

Halmos Antal



Új korszakváltás

Halmos Antal

Új korszakváltás
avagy
mi a franc is az a mesterséges intelligencia?

Ismeretterjesztő litánia: térdre, imára

Budapest, 2019

**Jelen könyvet, illetve annak részeit a szerző előzetes írásos engedélye nélkül
tilos reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni, bármilyen formában,
vagy eszközzel – elektronikus, vagy más módon közölni!**

**Szerkesztette és a borítót készítette:
Lónyai Péter**



Tartalomjegyzék

Előszó

- I. Álom vagy valóság**
- II. Laikus gondolkodó helyzetmegítélése**
- III. Tudósok helyzet- és jövőképe**
- IV. A vezérbirodalmak**
- V. A vezérerődök**
- VI. A legfrissebb hírek**
- VII. Hatása Európára**
- VIII. Hatása Magyarországra**
- IX. Lehetséges jó következmények**
- X. Lehetséges káros következmények**
- XI. Földön kívülre hat-e?**
- XII. Összefoglalás**

Epilógus

A főbb források

Olvasói vélemények

Előszó

Utolsó könyvem, a „Nem én kiáltok, a föld dübörög” elkészülte után bejelentettem, hogy nem foglalkozom többé politikai érintettségű témával.

Át is veztem a mesék világába. Hetek alatt megírtam mintegy 50 oldal mesét, kiegészíttem indiai, és orosz nyelven elérhető, kisebb etnikumok meséinek adaptációjával, teremtés legendákkal. Szerkesztő barátom dolgozik rajta.

Azért siettem lekerekíteni a meséket, mert újra és újra találkoztam a mesterséges intelligencia híreivel, és megdöbbentett, mennyire ellentmondásosak az információk, mennyire két nagyhatalom keretein belülre koncentrálódik a fejlesztésük, mennyire nem értem, miről is van tulajdonképpen szó, mennyire homlokegyenest ellenkező lépéseket tesz a kormányzatunk, mint amire az erőtlenség és nagyon függő gazdasága, általános erőtlensége, a képzetlenség magas szintje, a súlyos mértékű elvándorlás miatt tennie kellene.

Ez a sötét kép készítetett arra, hogy laikusként ugyan, de jó tudásalapokon állva, megfelelő felfogó- és áttekinthetőség birtokában, *tanulva* ezt a rendkívül szerteágazó, több hagyományosnak tekinthető – fizika, számítástechnika, agykutatás – tudományágban nagyon mély ismereteket igénylő tudáshálót ismertessem a hétköznapi világgal.

Remélem, sikerül olyan harangokat megszólaltatnom, nem riadalmat keltő kongatással, csak halk figyelmeztető csengéseket világgá kürtölve, amik mankót jelentenek a gyermekeik, unokaik életét kellő gondossággal igazgató szülők számára.

Mert itt az ideje a nem nagyon távoli, az élet minden porcikáját érintő új korszakváltásra felkészülni, mert mint az Alibaba egyik megalapítója, a kínai Jack Ma mondta: „Teljesen meg kell reformálni az oktatást, mert 30 év múlva más világban fogunk élni!” Ő csak tudja: szupergazdagon visszavonult eredeti hivatása barlangjába: angolt fog oktatni.

Különösen fontos ez, mert a rém, ami elől menekülni akartam, a politika ezen a területen is mély sebeket ütött máris a tiszta tudományon!

Engem rabságba ejtett ez a fantasztikus világ. Sok jót hozhat a mindennapi életbe, sok rosszat, például a hadiiparban, és sok veszélyt rejt magában. Rosszak a motivációs erők, amikről az írás záró mondataiban fogok foglalkozni, amik – ha nem változnak meg alapvetően – a hatalmi verseny miatt is rohanó tempóban kisiklásokhoz, az önfejlesztő technikák elszabadulásával katasztrófákhoz vezethetnek.

Csak remélni lehet, hogy a másik két világveszedelem – nukleáris háború, klímakatasztrófa – mellett ezt is megússza az emberiség.

*

Megjegyzések

Mivel laikusként mélyen tudományos témákról írok, kénytelen vagyok körülbástyázni magam védőbástya jellegű megjegyzésekkel.

Az első, és nem biztos, hogy a legfontosabb: szinte kizárt, hogy ne hibázzak az angol eredetű szakkifejezések magyar átültetésében. Igyekszem ugyan folyamatosan visszalapozgatva egyeztetni a már leírtakkal, de fontosabbnak érzem, hogy kis hibákkal ne sokat törődjek, lényegesebb az időtényező. Ha szakértő megérti (amit nagyon remélek), laikus olvasóimnak sem okozhatok nagy fejfájást (ismét csak remélni tudom).

Törtem a fejem, hogy a könyvismertetőim hagyhatom-e így, külön-külön, vagy tegyem őket mellékletbe, és csak a saját összefoglalómat, témánként taglalva nyújtsam alapszöveggént. Maradtam a külön kezelésben, egyrészt könnyebb munka (és kevesebb idő), másrészt az összegyűrésük esetleg a hibák szaporításához vezetne. Gondolom, az olvasóim lesznek annyira jártasak az eltérő vélemények, traktálások lényegének követésében, hogy megértik az azokhoz fűzött megjegyzéseimet is.

Előfordult olyan gond is, hogy a szerző (pl. Amy Webb) a jövőkép ismertetésekor szinte megfoghatatlanná teszi, meddig ír megvalósult dolgokról, mikortól fantáziál. Párszor csikorgó fogakkal próbáltam meghúzni a határt, aztán feladtam: a jövőképében annyi a politika, hogy más már nem is nagyon kavarhatja a mélyre ástott pöcegödröt.

A politikától – mint írtam fentebb (is) – menekülnék, de nem lehet. Amikor valaki Kínával kapcsolatban alig tud más kifejezéseket használni, mint kommunista, jó negyven évvel azután, hogy a birodalom vezetése fejet hajtott a kapitalizmus előtt, és ma már minden, csak nem kommunista, nem tudtam kritikai megjegyzések nélkül hagyni az ilyen butaságokat.

A könyvismertetésekben a saját meglátásaimat igyekszem szögletes zárójelek közé zárni.

A vegyes friss hírek körében – illetve nemcsak ott, hanem az alapszövegben sem – nem minden esetben világos, mennyire függ az adott újdonság az MI-től. Nem volt egy pillanatra sem kétséges, hogy itt a helyük: a feladat, amit a könyv (magam) elé tűztem, annak körvonalazása, *mit tekint a tudományos világ az új korszakváltás okai és alkotórészei közé tartozónak*. Messze leszek a kerek megfogalmazástól, főként, ha ilyenkor hezitálni fogok.

Sokat rágtam magam, próbáljak-e rendet teremteni az MI építőköveinek klasszifikációjában. Lemondtam róla. Ha a tudósok el-elvétik, vagy másként értelmezik a lépcsőket, alternatívákat, hogy lehetnék okosabb náluk? Nem ez a legnehezebben fogyasztható kenyér ebben a tésztában, e nélkül is felfoghatók a változások, akár méreteiket, akár válfajaikat tanulmányozzuk.

Helyesírás:

Idegen nevek: Mivel nem egyértelműen szabályozott az idegen nevek magyarra átírása, nem mindig követem a helyesírási szoftverben, illetve Internet-szótárakban megjelenő formákat. Amikor korábbi írásaimból idézek, ahol esetleg kiejtést követtem, nem javítok. Használok megnevezéseket, amiket neves szerzők is használnak, még ha nem is biztos, hogy az Akadémia szótárában szerepelnek.

Kiemelések: Minden kiemelés tőlem származik, kivéve az idézeteket, ezért csak a nem saját kiemeléseket jelzem. Az esetleges hibákért elnézést kérek. Remélem, nem lesznek.

*

I. Álom vagy valóság?

Nem, nem álom. Kemény valóság!

Szép csendben bekúszik a mindennapjaink valóságába. Évtizedek óta.

Észre se vesszük, mert nincs a jelenségekre nagybetűkkel ráírva: a mesterséges intelligenciának köszönheted, hogy vagyok. Amikor ránéz, kedves olvasó az okos telefonja ikonrengetegére, az mind, vagy majdnem mind MI-termék. Amikor leül a laptopja elé, és fel lapozza a postáját, akkor MI-vel foglalkozik. Amikor e-boltban rendel, vagy keresgél, és másnap tele van a számítógépe hasonló termékek hirdetésével, nyugodtan szidhatja az MI-t.

Ráadásul nem is tudjuk, mit sorolhatunk az „új korszakváltás” kategóriába. Az irodalom is zavarkeltő: többnyire csak a MI-ról szólnak a hírek, belevegyítve a machine learning-et (gépi tanulást), a deep learning-et (annak felső kategóriája), a szuperintelligenciát (az emberi értelmet meghaladó gépi intelligenciát), a szingularitást (a gépi intelligencia istenné válását), néha előbukkan a kvantum- meg felhő-számítástechnika, a biológia (ebben a kérdéskörben még csak elő se fordul a kvantumbiológia), egyszer találkoztam a nanotechnológiával.

Hogy ne legyek igazságtalan, szinte kihegyeződik aztán az irodalom három témakörre: az önjáró járművekre, a kiskereskedelemre és az egészségügyre. Nyilván a kutatás is hangsúlyos ezeken a meglepő területeken. A kiskereskedelmet azzal indokolják, hogy minden rendelkezésre áll az automatizálásához. Az önjárók előtt egyelőre csak ámuldozok. Az egészségügy is tele van rejtélyes kérdésekkel.

És persze szó van a robotizációról és automatizációról is. Hogy a csudába ne lenne, amikor már majdnem minden komoly iparág e két rendszer rabságában sínylődik: autógyártás, számítástechnikai eszközök gyártása, csak hogy két lényeges területet említsek.

Most teszek egy, szigorúan csak egy kísérletet a kategóriába sorolható kérdéskörök felfedezésére, és írok róluk valamit.

Kiindulópontként a [Harvard Business Review](#) szolgál.

Nyelvek: fordító, nyelvfelismerő, tolmács rendszerek.

Képek: arcfelismerés, tehénfelismerés, életfelismerés. Az arcfelismeréssel széles körben találkozunk. A tehénfelismerés azért került a felsorolásba, mert kínai startup olyan tehénarcfelismerő rendszert vezetett be, amelyik 90 százalékos biztonsággal kiszűri a beteg példányokat. Az életfelismerő applikációk pedig olyan arcfelismerők kiegészítői, amelyek arccal fizetés esetén kiszűrik a fényképpel próbálkozókat.

Számítástechnika: A mesterséges intelligencia legalapvetőbb eszköze. Egyrészt a gépi tanításhoz szükséges matematikai algoritmusok kidolgozásához, másrészt a hatalmas adatbázisok feldolgozásához szükségesek. Minél gyorsabbak és nagyobb a kapacitásuk, annál jobb. Most a harmadik „hullámnál” tart a tudomány, következik a kvantumszámítógépek kora. Kína óriási beruházással olyan kvantumgépet akar (és szerintem fog) létrehozni, amelyik nagyobb kapacitású lesz, mint a világ ma használt valamennyi számítógépe. Olyan tudományok vannak terítéken, mint az asztronómia, biológia, kémia, víztan, tengerkutatástan, fizika és zoológia.

Egészségügy: Ami a hétköznapi híreivel is eljut a figyelmes olvasóhoz: betegségből kigyógyultak visszaesési valószínűségének jelzése, Indiában mobiltelefon használatával távprognózisok készítése, HIV elleni küzdelem. Én régóta emlegetem genom-térképek általános használatát, ami megfordíthatná az egészségügyet: megelőzéssel lehetne foglalkozni gyógyítás helyett.

Tőzsde-jóslás: Évek óta \$-milliárdokat nyernek a használói.

Bankok: Törlesztések figyelése, hitelképességi vizsgálatok, gazdasági trendek jóslása gépekkel.

Tenger-kutatások: Tengerek belső folyamatait és éghajlati hatásokat vizsgálnak már gépi eszközökkel, de DNA kutatások is indulnak a tengerekben (!).

Időjárás-előrejelzés: A vízgazdálkodást segítik például Kaliforniában.

Természeti folyamatok megfigyelése és jóslása: Egyik gépi kutatási terület a mikroorganizmusok megjelenése, terjedése.

GPS fejlesztések, térképezés.

Ennyire tekinthet rá a normális halandó, ha nem kíváncsi részletekre.

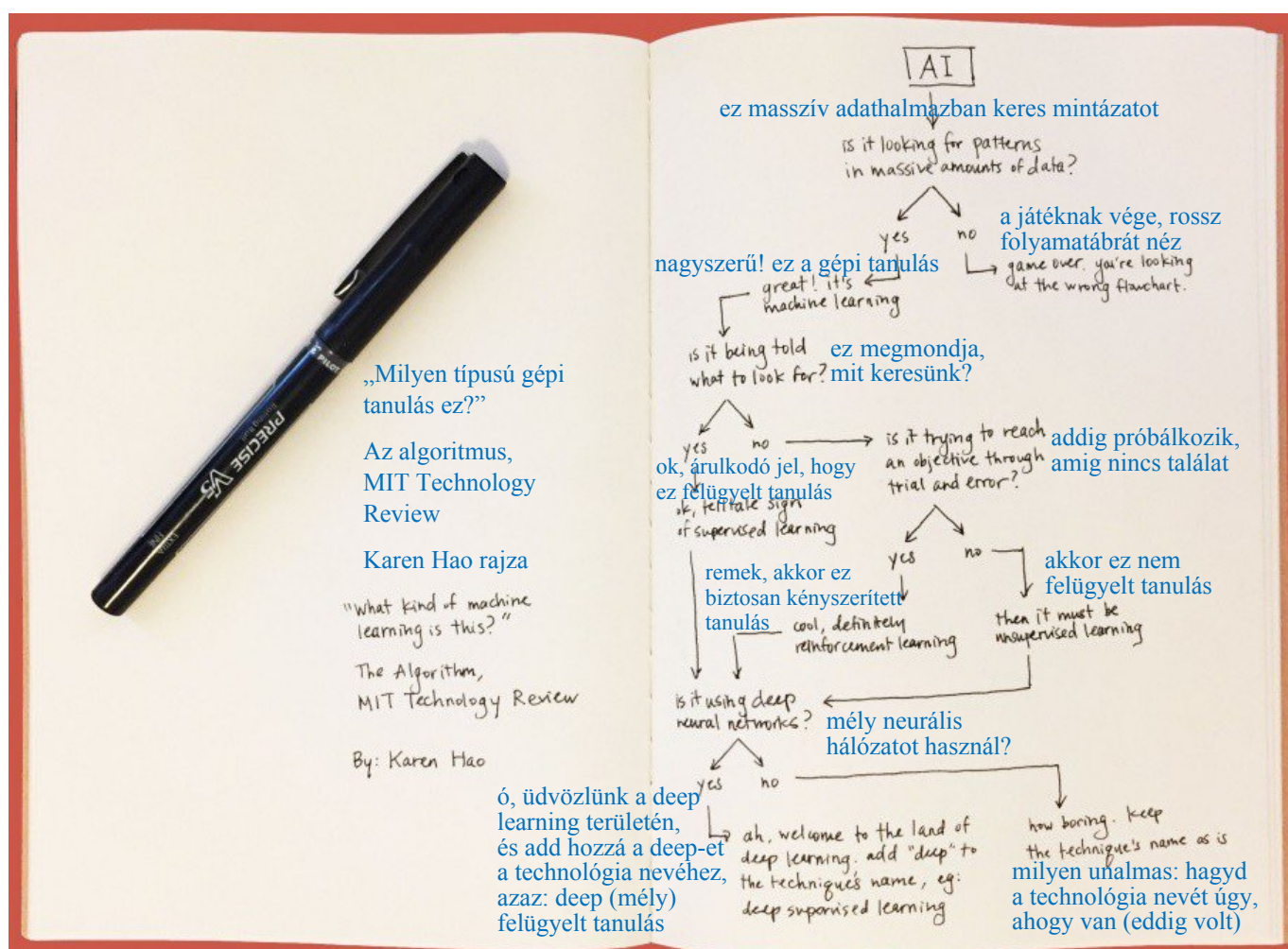
*

II. Laikus gondolkodó helyzetmegítélése

Riporterek, műsorvezetők figyelmébe: ne hívjanak interjúra, mert nincs tudományos eredményem, plecsnim, csak két agyondicsért diplomamunkám (12 hengeres V-motor, turbófeltöltővel, a feltöltő turbinalapátja profiljának szerkesztése és a lapát szilárdsági számítása, 38 rajz, 200 oldal körüli dolgozat; és „Az elektronikus mérőműszerek exportjának kritikai elemzése” <http://amrita-it.com/korszakvaltas/Diplomamunkam.pdf> – doktorira ajánlva), repülőgép szerkezetan aspirantúrára jelöltség, 25 magyar, két angol és egy orosz könyv, angol és orosz nyelvtudás. Tudom a helyem a plecsnik világában, mindig hangsúlyozom, hogy nem szakértőként, hanem gondolkodó civilként közelítek az írásaim témáihoz, amint ebben a fejezet-címben is írom.

Annál is inkább, mert csak az alapok alapjához két tudományág tudósának kellene lennem: agykutatás és számítástechnika!

És ezúttal annál is fontosabb megtennem, mert a téma legismertebb tudósai se tudják, hová vezet, hová csúcsosodik ki ennek az egy korszakként kezelt tudományos szövevénynek a fejlődése!



A fenti levezetés a MIT The Algorithm tudományos MI hírforrás kezelőjének, Karen Hao hölgynek a magyarázata.

Nem tudom tovább nagyítani az ábrát, talán szerkesztő barátom megteszi, bár nem fontos, úgyis át kell írnom magyarra, azt kell megbüvészkednie (ebben se vagyok tudós, jobb esetben is csak elemista). Mindjárt írom a magyar megfelelőket, csak azt is kiemelem, hogy ez csak a csíra. Az angol cím – AI, artificial intelligence – csak a gyökér, amire a háló épül.

Lónyai barátom megbűvészkedte, beírta a magyar fordítást a képbe.
Talán valamelyest tisztul a kód, vagy nem?

Hát, egyelőre nem nagyon tud, ha ilyen érdekességekről olvas az ember, mint a MIT (Massachusetts Institute of Technology – a világ egyik legkiemelkedőbb tudományos központja technológiai kérdésekben) egyik tudományos kísérletének összefoglalója, ami [itt](#) olvasható, és ami magyarul tömören így szól: *a gépi neurális hálózatok ugyanúgy viselkednek klasszikus pszichológiai tesztek alatt, mint az emberi agy. Döbbenet néz az ember a mondatra: lehetséges, hogy egyes gépek utolértek, esetleg le is hagytak bennünket?*

Vagy a Facebook-on böklészva szembejön az emberrel a Mercedes Benz magyaros bajusszal és vidám képpel a világba néző vezérigazgatója, aki elég riasztó képet fest a jövőről. [Egyszerű, tömör szakvélemény](#). Ebbe a három szóba illeszttem a hozzászólását, aminek a lényege:

5-10 évet ad az új szoftvereknek (gondolom, mesterséges intelligenciának), hogy felforgassák a legtöbb iparágat;

Az önvezető autók 2020-ra átalakítják az autóipart, meg a városokat, *az autógyárak többsége csődbe fog menni.*

Úgy érzem, ezzel a két jóslattal túlságosan siet...

Győzni fog a nem fosszilis energiatermelés;

Az egészségügyben diagnosztikai és gyógyító gépi rendszerek fognak működni;

Széleskörű alkalmazást nyer a 3D nyomtatás;

Gyorsan fog nőni az átlagélettartam.

Nem minden mesterséges intelligencia, de az egész technológiai robbanás. Lássuk csak, hogy látják ezt a robbanást a tudósok?

*

III. Tudósok helyzet- és jövőképe

Sorba veszek néhány ismeretterjesztő művet. Az én írásomtól eltérőleg kiváló, neves tudósok, szakértők írták, érdemes elgondolkodni a véleményükön. Van, akivel/amivel az utolsó könyvemben már foglalkoztam, ide tömörebb változatokat emelek át.

Yuval Noah Harari

(Neves izraeli történész professzor)

A „Nem én kiáltok, a föld dübörög” könyvemből idézek.

Idézet:

Laci barátom [Cserdi cigány falu polgármestere] nemcsak abban téved, hogy munkaalapú társadalomban látja a megoldást, hanem abban is, hogy az állampolgári alapon juttatandó alaphér baloldali kreáció. Hacsak nem tartja baloldalinak a bevezetésével, próbafutamokkal próbálkozó nyugati fejlett tőkés országok kormányait, városok önkormányzatait, vagy a legjobb esetben is csak politikai oldaltól függetlennek nevezhető izraeli történész-filozófus professzor Harari-t. Nyugodtan elfogadhatja a véleményem, hogy mivel gondolatiségének gazdasági alapköveként hirdeti Hayek-Friedman (akik állítólag – haláluk előtti pillanatokban – ugyancsak rábólintottak az elvre) liberalizmusát, inkább jobboldalinak kell tekinteni. Meglepetésként ajánlották a figyelmembe. Figyelemre méltó, mondták. Tényleg az, több témában is szó lesz róla, egyelőre maradjunk a munkánál. Miket ír a közelmúltban megjelent „21 lecke a 21. századra” című könyvében? Nagyfejezetet szentel a munka témakörnek. Megerősíti, hogy a mesterséges intelligencia és más technológiai forradalmak dolgozók tömegét fogja feleslegessé tenni, létrehozva egy új, *haszontalan társadalmi osztályt*. Az új területek természetesen új munkahelyeket is teremtenek, de azok „...óriási szakértelmet igényelnek majd, így nem oldják meg a nagyszámú képzetlen munkanélküli problémáját”. Ritkán hallani véleményt a lehetséges megoldásokról. Ő hármat is felsorol. Elsőként a próbaútján már elindult „*egyetemes alapjövedelmet*” említi, majd rámutat, hogy ésszerű lenne kiszélesíteni a munkaként elismert tevékenységi köröket, például a gyermeknevelést, végül javasolja, hogy a kormányok ne alapjövedelmet támogassanak, hanem alapszolgáltatásokat (oktatásügy, egészségügy, közlekedés). Az első kettőt kapitalista, a harmadikat kommunista megoldásnak nevezi. Szerintem akármelyikhez nyúlunk, a tőkés világ adózási rendszereinek drasztikus reformjára van szükség, ami elég reménytelen jövőképpé degradálja valamennyit. A cserdi cigányság mai lakosainak és a következő generációnak valóban a saját munkájukra kell támaszkodniuk, ebben Bogdán Lászlónak igaza van.

(...)

Azt mondja a mesterséges intelligenciáról, hogy „...*emberek százmillióit fogja kilökni a munkaerőpiacról*, létrehozva ezzel egy új társadalmi csoportot, a ‘haszontalan osztályt’. Az emberek elvesztik majd a vagyonukat és a politikai erejüket. Ezzel egyidejűleg a biotechnológia fejlődése lehetővé teszi majd, hogy néhányan szuperemberekké fejlesszék magukat.” Végre – rajtam kívül – más is úgy gondolja, hogy haszontalan, munkanélküli társadalmi réteg jön létre, nemcsak a mesterséges intelligencia, hanem a robotizáció, komputerizáció, biotechnológiák, nanotechnológiák, előre nem is látható termelési forradalmak miatt. Világszerte beindult a folyamat, előkelő helyet foglal el benne az USA,

(...)

Harari is így gondolja: „Donald Trump 2016-ban azzal rémisztgette a saját választóit, hogy a mexikóiak el fogják venni a munkájukat, és megígérte, hogy falat épít Mexikó felé, de Trump soha nem mondta azt a választóinak, hogy a robotok fogják elvenni a munkájukat, és hogy inkább tűzfalat kellene építeni a kaliforniai határra.” Ahol a Szilíciumvölgy székel. Remélem, egyszer megértem, hogy a zseni Harari miért csak a biotechnológiákkal foglalkozik

a mesterséges intelligencia mellett. Egyszerűsít? Talán, de ezzel ködösít is. Az se világos, mit ért a technológia bomlása alatt?

[Lentebb írok róla, hogy mindkettőt megértettem: a biológia kulcskérdés a deep learningben, a technológia bomlása, meg rombolása alatt az a folyamat értendő, amelyekkel a mesterséges intelligencián alapuló gépek, rendszerek teljesen átformálják a mai termelési folyamatokat. Az utóbbi részben fordítási hibaként is kezelhető.]

(...)

„Soha nem adtam tanácsot Orbán úrnak, sem vele, sem más magyar politikai vezetővel nem álltam kapcsolatban. Egyébként minden vezetőnek az lenne a tanácsom, hogy ne vezesse félre az embereket a múlttól szóló nosztalgikus fantáziákkal. Inkább gondolkodjon komolyan a jövő problémáiról. Az emberiség ma három fő problémával néz szembe: a nukleáris háborúval, a klímaváltozással és a technológiai töréssel. Még ha sikerül is megakadályoznunk a nukleáris háborút és a klímaváltozást, a mesterséges intelligencia (MI) és a biotechnológia együttesen teljesen fel fogja forgatni a munkaerőpiacot, a globális rendet, de még a saját testünket és elménket is. Ha egy populista vezér olyanokat mond, hogy ‘az én országom az első!’, mindig kérdezzék meg: ‘Mi a terve a nukleáris háború megelőzésére, a klímaváltozás megállítására, az MI szabályozására? Úgy gondolja, hogy egy ország önmagában képes kezelni ezeket, globális együttműködés nélkül?’”

(...)

[Közbevettem: ...*az álmvilágokban ringás mindig világméretű bajokhoz vezet.*]

A robotoktól való félelem sok szempontból indokolatlan. Nem alakul ki bennük félelem, gyűlölet és kegyetlenség. [Én: biztosak lehetünk ebben?] Ha létre is jönnének harcoló robotok, az igazi problémát nem a robotok mesterséges intelligenciája jelentené, hanem emberi gazdáik természetes ostobasága és kegyetlensége. Kérdés, hogy is kezeljem a professzor meglátását? Valamelyik írásomban már foglalkoztam az USA hadseregének robot-katonáival, amelyek még „csak” ott tartanak, hogy felismerik az idegen fegyverest, de parancsot kérnek a tüzelésre. Mint a drón-kezelők. Akkor még csak jövőképebe tartozott, hogy eljön az idő, amikor maga el is dönti, öljön-e, vagy sem. Akkor most miről is beszélünk?

Érdekes az intelligencia és tudat különbözősége körüli eszmefuttatása. Intelligencia = problémamegoldás képessége. Tudat = észlelés, eszmélet, értelem. A számítógép nem rendelkezik saját tudattal. Nem lehet azonban kizárni, hogy a mesterséges intelligencia saját érzéseket fejlesszen ki. Ezzel ellent is mond az egy bekezdéssel feljebb említett határozott tagadásnak, amit meg is kérdőjeleztem. A további részletezéstől el is tekintek. Szerintem a választ a kvantumbiológia tudósai fogják megmondani, remélhetőleg a nagyon közeli jövőben. Amíg a kvantumbiológia nem mondja ki a végső szót, nem tudom hová tenni a könyvben elhangzó abszurdumot: ‘A veszély abban rejlik, hogy ha túl sokat fektetünk a mesterséges intelligenciába, és túl keveset az emberi tudatosság fejlesztésébe, előfordulhat, hogy a számítógépek rendkívül kifinomult mesterséges intelligenciája csupán az ember természetes ostobaságának hatalomra jutását szolgálja majd.’ [Ha egyszer nem kizárt, hogy a MI saját érzéseket fejlesszen ki, és ha a gépi tanítás szuper-intelligenciával áldotta meg a sakk-komputer-csodát, akkor a robot is képes lesz saját érzés-érzelmi világának csodálatos ívű fejlesztésére. Úgy látom, kedves tudósunknak se teljesen világos a technológia jövőképe!]

Botladozik ugyan, egyben azonban tökéletesen igaza van, és pedig amikor kijelenti, hogy ‘A big data algoritmusai azonban a szabadság elfojtásával párhuzamosan *a valaha volt legegzenlőtlenebb társadalmakat hozhatják létre*. Minden vagyon és hatalom egy kicsiny elit kezében koncentrálódhat [Én: fog koncentrálódni], míg *az emberek többsége nem kizsákmányolástól fog szenvedni, hanem valami sokkal rosszabbtól: a jelentéktelenségtől*.’ Az egyenlőtlenség kérdését tovább fejtegetve kijelenti, hogy ha az élet meghosszabbításának, illetve a fizikai és kognitív képességeknek a fejlesztése sokba fog kerülni [Én: amit jó szociális ellátó rendszerrel lehet meggátolni!], akkor az emberiség két külön kasztra [Én: lentebb fajt is ír,

ami nonszensz, az emberiség egy faj!] válhat szét. '2100-ra a leggazdagabb egy százalék birtokolhatja nem csupán a világ vagyonának, hanem szépségének, kreativitásának és egészségének nagy részét is.' Sokkal bátrabb lehetne: nyugodtan kijelenthető ez akár 2050 körülre is!

(...)

...a kapitalizmus is kifejezetten nyitott tudományos elméletként kezdte, amely aztán fokozatosan dogmává szilárdult. Sok kapitalista egyre csak a szabadpiac és a gazdasági növekedés mantráját ismételteti, minden tekintet nélkül a realitásokra. Akármilyen borzalmas következményekkel jár időnként a modernizáció, az iparosítás és a privatizáció, az igazhívő kapitalisták pusztá 'növekedési fájdalomnak' tekintik mindezt, és bizonygatják, hogy még egy kis növekedéstől megjavul majd minden.

(...)

Teljesen egyetértve Hararival abban, hogy a technológia (és bio- meg egyéb tudományok) fejlődése 'jelentéktelen', azaz felesleges, kiszolgáltatott réteget hoz létre, valamint előrelátva, hogy a tőke képtelen lesz az egyenlőtlenség további növekedését megfékezni, aminek következtében az 'elszegényedett réteg' a népesség 98-99 százalékát fogja alkotni, ebből egy-két tizednek tudnak majd (magas szintű) munkát adni, tehát *teljes nyugalommal jósolható meg a totális katasztrófa*. A képtelen törekvés bolygónk elhagyására hiába fog leszűkülni a Föld vagyonát rövidesen kézben tartó 1-2 százalékra, azok se lesznek képesek távozni. A távozás technikai lehetetlensége mellett (fénysebesség többszörösének elérése, semmiből generálható, szünet nélkül működtethető energia, kozmikus sugárzás elleni védelem a rakétában és az új 'házában', emberi léttér megteremtése) döntő tényező lesz az emberi kapzsiság: a felhalmozott vagyon a Föld elhagyásával semmivé válna! Marad tehát a feleslegessé váló embertömeg ellátása a növekvő igényt kielégítő anyagi és szellemi javakkal, amire a teljesen beszűkülő 'minden a miénk' réteg akaratilag és tettek technikájában is képtelen lesz. *Világméretű robbanás fog véget vetni világunknak.*

Idézet vége

Fehér Katalin

(Budapest Business School and Digital Identity Agency)

Érdekes cikket publikált tőle az academia.edu: [A mérföldkő elérkezett – okosból intelligens, városból ökoszisztéma, tudásmegosztásból konzultáció](#). A cikk bevezetőjében olvasható:

„A tanulmány célja értelmezni azt a mérföldkövet, amely az okos eszközöktől és szolgáltatásoktól átvezet a mesterséges intelligencia korai szakaszába. Ezen belül a tanulmány rávilágít azokra a jelenségekre és kérdéskörökre, amelyek egyre inkább befolyásolják a kormányzati és üzleti döntéshozatalt, amelyek ökoszisztéma-alapú megközelítései támogatják a komplex ember-gép alkotta valóság létrehozását annak felelősségi és filozófiai kérdéseivel, illetve külön tárgyalja az edukáció és az érzékenyítés szerepét a jövő-konzultációban. A tanulmányban bemutatott kutatási eredmények rámutatnak az életminőség, mint legfőbb cél jelentőségére és arra is, hogy már nemcsak az ember felől merülnek fel filozófiai és episztemológiai kérdések, hanem az ember alkotta mesterséges intelligencia felől is. A tanulmány végül rövid esetekkel zárul – elsőként megvizsgálva a privát és a nyilvános adatok szerepét a megfigyelési kultúrában, ezt követően pedig elemezve a funkcionalitásra és a szórakoztatásra épülő társadalmi sci-fi konzultációs lehetőségeit. Konzekvenciaként fogalmazódik meg a tanulmány zárásaként, hogy a célul kitűzött életminőségjavítás milyen etikai és felelősségi kérdésekkel jár – már nemcsak az ember, hanem a vele egyre inkább szimbiózisban létező és már önkritikát is gyakorló mesterséges intelligencia számára.”

A bevándorlás [Én: migráncsok] kérdésében ő sem meri nevén nevezni a bajok alapokait, gyökereit, egyrészt a sok évszázados gyarmatosítást, ami fő oka az Észak-Dél közötti éles differencia és ellentét kialakulásának, másrészt az USA terrorellenes terrorháborúit, ami számos iszlám ország összeomlásához, és tömeges kivándorláshoz vezetett. Fő gondolatmenete, hogy ma már nem rasszizmus a gyűlölet generátora, hanem a kulturizmus. Ma már a politikusok kénytelenek elfogadni a tudományos megállapításokat, amelyek szerint nincs lényeges biológiai különbség fehér és néger, barna, sárga, ősi indián között, viszont jelentősek a kulturális különbségek.

Dr. Kai-Fu Lee

(Tajvanban született, az USA-ban nevelkedett, tanult, a témából PhD-zett, a Microsoft, majd a Google kínai részlegét vezette, ma Kínában élő kockázati tőke beruházó.)

A „Nem én kiáltok, a föld dübörög” könyvemben írtam:

Idézet:

Hiába azonban az áskálódás, árokásás, fenyegetődzés! [Utalás Mike Pompeo „figyelmeztetésére”, hogy amit Kína ígér, nem biztos, hogy jó.] A könyv lezárása előtti napokban ajánlotta a figyelmembe az Amazon [Dr. Kai-Fu Lee](#) friss könyvét: „AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order” (Mesterséges intelligencia szuperhatalmak: Kína, Szilíciumvölgy, és az új világrend). Gyorsan le is töltöttem! Telitalálat: olyan embert tudok itt megszólaltatni, aki Tajvanon született, de fiatalon áttelepült az USA-ba, ott végezte tanulmányait (Obama évfolyamtársa is volt), ott írta meg PhD-dolgozatát az MI-ről (a továbbiakban sokszor fogom használni ezt a rövidítést: Mesterséges Intelligencia), a terület több óriásában – Microsoft, Google, Apple – töltött be vezető posztot, majd saját vállalkozást alapítva kockázati tőke befektetőként támogatta a MI kutatás-fejlesztést Kínában! Teljesen kezdő IT vállalkozók nőttek ki óriássá a támogatása mellett: Wang Xing, Jack Ma...

Elképesztő, szinte megrendítő még számomra is, aki évek óta hangsúlyozom, hogy Kínáé a jövő, amit ez a zseni tár elénk, mint saját tapasztalatot, véleményt az USA és Kína között dúló MI-háborúról. Nemcsak az általános gazdasági versenyben, de ezen a különleges, és – szerinte – a XXI. század ipari forradalmát jelentő rendkívül fontos területen is Kína felé hajlanak a fák. Már az első néhány oldalban három – talán környezetinek is mondható – tényezőt körvonalaz, ami Kína győzelmét jelzi. Rendkívüli, vérre menő a harc a fiatal, kezdő (startup) vállalkozók körében a konkurencia, amihez képest a korábban általa is kemény munkának látott szilíciumvölgyi tevékenység kellemes nyaralásnak tűnik. Bonyolult, hozzáértő, megszakadásig dolgozó jelzőkkel illeti a vállalkozókat. Ők biztosítják, hogy Kína legyen az első ország, ahol a MI hasznát fog hozni. A második tényező, ami Kína felé billenti a mérleget az, hogy míg a kínai cégek az amerikaiak követői, vagy másolói voltak, 2013 óta a kínai IT-világ sorozatban hoz létre olyan termékeket és szolgáltatásokat, amikről a Szilíciumvölgyben még nem is hallottak. Ilyen például a [WeChat](#) program, amelyikkel minden elérhető, amit Nyugaton 5-6 vállalkozás nyújt: mobil fizetőeszköz, online-to-offline szolgáltatások (O2O – online ügyintézés, rendelés, való világban teljesítés: házhozszállítás, bicikli, taxi), bérbiciklik igénybevétele, repülőjegy rendelése, számtalan egyéb szolgáltatás! Tizennyolc nyelven működtethető! El kell olvasni a program szolgáltatásait a három sorral feljebb nyitható Wikipédia-lapban. Mindenés, mindentudó applikáció. A harmadik pedig *a kormányzat*, amely a bonyolult közigazgatási hálózaton, az önkormányzatok rendszerén keresztül az egész birodalomban hatni tud, el tudja érni szándékai érvényesítését. És tervezési rendszere képes a legfontosabb teendők meglátására, kiemelésére, és hatékony, szinte erőszakos támogatására.

Akik még mindig komcsi hatalomnak tartják Kínát, és szünet nélkül az összeomlását jósolják, vajon mit szólnának mindehhez, ha olvasnák. De nem olvasnak, csak szajkózni tudnak!

Két elkerülhetetlen, gyilkos következménnyel fog járni a MI robbanásszerű terjedése, és pedig nem a távolban, hanem közvetlen közelben. A szerző szerint 15 éven belül! *Súlyos munkanélküliség, és a mai borzasztó egyenlőtlenséget messze meghaladó vagyonskülönbség a MI-val foglalkozók és a még munkából élők között. A vagyons Kína és az USA néhány MI-cége kezében fog koncentrálni.*

Minden eddiginél lesújtóbb jóslat! Az általam megismerhető hozzáértők közül messze ő a legautentikusabb, hinni kell neki, de félve haladok tovább, nem akarom elhinni, hogy ilyen üstökös sebességgel okozhat világméretű katasztrófát ez a csodálatos tudomány...

Hamar újabb lépcsőhöz érkezem, nem összefoglalóként, csak szinte mellékesen jegyzi meg Kai-Fu Lee, hogy három tényező hozza jobb versenyhelyetbe a kínai startup vállalkozókat az amerikai Szilíciumvölgy-titánokkal szemben. Az amerikaiak gazdag, vagy tudós, vagy a kettő vegyes ötvözetének gyermekei, akik főként elvi síkon kiokoskodott tervek megvalósítására teszik fel a jövőjüket. Ezzel szemben a kínaiakat három vonulat hullámai tartják fenn. Az egyik, hogy évszázadokon keresztül próféták, bölcsek tanait biflázták, alkalmazták, azzal a tudással mentek neki rettenetesen erős államigazgatási vizsgáknak, mindezzel vérükben hordozzák a másolás, memorizálás készségét. A második az ugyancsak több évszázados nyomor, ami kemény küzdőképességre nevelte őket. Az ország ugyan 40 év alatt levetkőzte ezt a nyomort, de egyiké állnak ki a csatatérre, akik négy nagyszülő, két szülő álmait valósítják meg. Ez óriási erővel ruházta fel őket. A harmadik az ország egészének gyors fejlődése, és a **Teng Hsziao-ping** által meghirdetett elv, miszerint Kínának a nyitáskor először engednie kell, hogy néhány ember meggazdagodjék. Ezek a tények gyors döntésre ösztönöznek, a bátrak beleugranak minden olyan kezdeményezésbe, ami jó hozammal kecsegtet, és az ádáz konkurencia-harcba, nehogy lekéssék ezt a meggazdagodásra lehetőséget nyújtó momentumot.

Komcsizók, államszocializmust átkozók, versenyt és innovációt (Kínában) tagadók, ébredtek már?

Tömören fogalmaz: az IT startup-ok piacának legelkeseredettebb küzdőtere annak kínai szegmense.

A szerző megalapítja Beijingben a Sinovation Ventures (Sino=Kína, vation=az innovation farka) kockázati tőke befektető vállalatot. Guo, a villámagyú kormányképviselő meglátogatja, kifaggatja, hogyan működik a Szilíciumvölgy finanszírozási rendszere. Kisöppörnek egy utcát a főváros külvárosában létesített fejlesztési, „inkubátor” övezetben, elkeresztelik „Vállalkozások sétányának”, és beindítják az utolérés bástyáját.

És mesélni kezd: elmeséli a világnak, benne nekem is, hogyan is működik a világon elsőként megvalósult vegyes gazdaság, amit én évek óta mintaként állítok a világ elé, ami miatt minden váddal, rágalommal szemben védem Kínát. Egyetlen kínai látogatásom is annak volt köszönhető 2005-ben, hogy a tatai golfpálya 19. lyukában (kocsma) rőthajú farok (vagy itt lehet pasi!), akivel a pályán találkoztam, Kína éveken belüli teljes összeomlását jósolta, hangsúlyozva, hogy ő igazán nagy gazdasági szakértő, mert ahhoz a három százalékhöz, tartozik, akik éltetik az országot (mármint vérző kis országunkat). Kiderült, hogy ingatlan-széllámoossággal éltette magát, nem az országot. Kitérő volt, bocsánat!

A lényeg: Guo mellett az egész kormányzat pontosan, helyesen értékelte, hogy az ország – Kína – jövője már nem a hagyományos gazdasági szférák fejlesztésén, hanem az IT és környezete nyugati szintjének évek alatti utolérésén múlik. Meghirdette a „tömeges vállalkozás, tömeges innováció” programját, 2014-ben! Beindította a gépezetet, ami az önkormányzatok hálózatán keresztül messze *kiemelt országos programmá* változott! Ez már döntő lépés, de a folytatás sokkal jelentősebb: 6 600 „inkubátor övezetet” (az ismertebb Export Promotion Zone, Special Promotion Zone helyett a szerző, és talán a kormány által is használt kifejezés) hoztak létre pillanatok alatt. Ha az újoncok elfogadható elképzeléssel léptek fel, többoldalú kedvezményben részesültek: csökkentett bérleti díj, adókedvezmény...). És ami a legfonto-

sabb: az állam tőkerészesedést vállalt a beinduló vállalkozásokban, amit a sikeres vállalkozónak később csak részben kellett visszafizetnie (elképesztő 10%-ról olvasok, lehet, hogy tévedek). Válaszol a lehetséges vádakra is: igen, több ilyen inkubátor maradt vállalkozó nélkül, vagy mentek tönkre az indulók. Bennem az merült fel, mennyiben segített ez a valóban fontos, világszínvonalú cégek kialakulásában? A válasz erre is egyszerű: a már beindult és zseniálisan menedzselt óriások (Alibaba, Baidu, Tencent) ezrével vásárolják fel a jól működő, újat hozó újoncokat. Én már rég nem értem, mi mindent tud például a [WeChat és környezete](#), ami öt év alatt átformálta Kínát? Talán a nevébe ültetett link segít hozzáértőknek eligazodni.

Halkan, zárójelenesen merem csupán megjegyezni: ez a kormány technikai forradalomra képes, míg *más országok a primitivizmus, elmaradottság, kiszolgáltatottság betonba öntésével foglalkoznak*. Ilyen például nyugati autó összeszerelő üzemek betelepítése, hasonló eszközökkel: ingyen telephely, több éves adómentesség, majd kedvező adózás, vissza nem térítendő támogatás, és a dolgozók sárba taposása.

Közben azt is olvashatjuk tőle, hogy a Google Kína úgy figyelte, mi mennyire érdekli a képernyője látogatóit, hogy követték a szemmozgását: amire ránézett, azt megjelölték sárgával, amit hosszabban figyelt, azt zölddel, amire rákattintott, azt pirossal. Hogy mit nem tud meg az ember? Mindent tudnak rólunk!

Technikai szempontból két alkalmazási módszer alakult ki. Az egyiket az elektromos elosztási hálózatokhoz hasonlítja a szerző, a másikat akkumulátor-meghajtáshoz. A hálózati rendszerben gondolkodik a MI hét óriása – Google, Amazon, Facebook, Microsoft, Tencent, Alibaba, Baidu –, akkumulátor-meghajtásban a startupok. A hálózati rendszer olyan MI gerincet jelent, amire rácsatlakozva érheti el a felhasználó a számára szükséges MI-t, míg az akku azt jelenti, hogy minden szolgáltatást igénylő számára saját alkalmazást fejlesztenek ki.

Időnként meg kell kapaszkodnom valamiben, annyira új számomra szinte minden, ami a MI téma körül forog. Egymás után két hírcsokor a könyvből:

Az első azt taglalja, hogy az IT technológiák kulcsa a chip. OK, idáig tudható. Részletezi azonban, hogy az eltérő alkalmazások eltérő chip-eket igényelnek. Az egyszerű számítástechnika chip-je gyors és magas felbontású, aminek a gyártásában az Intel a király. Az okostelefonok chipjének alacsony fogyasztásúnak kell lennie, ebben az angol ARM által tervezett Qualcomm foglalta el a trónt. Amikor viszont MI algoritmusokkal kell dolgozni, komplex matematikai képletek villámgyors feldolgozása az igény, amire egyik típus sem elég jó. Ezen a területen győzött a Nvidia, amelyik eddig internet-játékok területén vívott ki elismerést. A cég tőzsdei értéke két év alatt tízszeresére ugrott... Csak tanulok... Hamar kiderül, miért foglalkozik a szerző ilyen alaposan a chipekkel. Mert Kínára tér át, ahol a központi kormány több évtizedes erőteljes támogatása ellenére sem érték el a világszínvonalat ezen a kritikus területen. Most azonban új szelek fújnak ott is! A kormány „feladattervet” mellékel a óriási összegekhez, amivel az utolérést garantálni akarja: előírta, hogy a Nvidia egyik chipjének képességeit húszszorososan meghaladó chipet kell belátható időn belül produkálni. Három kínai startup – Horizon Robotics, Bitmain és Cambricon – fürdik pénzben és elkötelezettségben! Amikor be fog következni a mai ipar szétesése olyan szinten, amint a MI ígéri, ez nem annyira üzleti, mint politikai kérdés lesz!

A másodikban a terület két óriása kormányának az MI-hez „hozzaállását”, majd a szolgáltatások karakterét vizsgálja. Az USA még Obama alatt részletes programot dolgozott ki, a várható hatásokról kezdve, a fejlesztés támogatásához szükséges intézkedéseken – a kutatás támogatása, a civil és katonai kooperáció erősítése – keresztül a szociális helyzetet érő csapások mérséklésére hozandó lépésekig áttekintve a kérdést. Trump egyik korai intézkedése a finanszírozás csökkentésére tett javaslat volt. A kínai kormány lépése erőteljes kontraszt ehhez képest: 2017 júliusában a State Council (Állami Tanács) „Development Plan for a New Generation of Artificial Intelligence” (A mesterséges intelligencia új generációjának fejlesztési terve) címen programot hirdetett. A program az amerikaihoz hasonló előrejelzéseket és

ajánlásokat tartalmaz. Ugyancsak listát állít a témával foglalkozók elé az MI azon iparspecifikus alkalmazásainak százairól, és ütemezi azokat a szinteket, amiket el kell érni: 2020 – a világszínvonal elérése, 2025 – fontosabb áttörések teljesítése, és 2030 – MI szuperhatalommá válás. A programot John F. Kennedy-nek a holdraszállást előíró beszédéhez hasonlítja: kevésbé fellengzős, de ugyanúgy az egész nemzet mobilizációjára szólít fel az innovációk területén. Meg kell néznem az eredetit! Megvan: [itt olvasható](#). Sőt, találtam a program előrehaladásával is foglalkozó [weblapot](#), értelmes amerikai hölgy, [Elza B. Kania](#) tollából, aki Kínai fórumnak is tagja, magas szinten beszél a mandarin nyelvet, és tavaly december 20-án jelent meg a kvantum-tudományokban Kína által elért hegemoniáról két társszerzővel írt „Quantum Hegemony” című könyve.

A programot tudósok írták, nem kétséges. Egyetlen dolog zavar: nem látom, hogy *a népre gyakorolt negatív hatások kivédésére milyen intézkedések fognak szolgálni?*

Haladjunk azonban tovább: Kai-Fu Lee úr ígért megoldásra vonatkozó elképzeléseket.

A szerző – és talán az egész MI-tudomány négy kategóriába sorolja az MI-applikációkat, és ezek egyben időrendi megjelenést és fejlődést is jelentenek: internet MI, üzleti MI, érzékelés MI és autonóm MI.

Nem fogunk részletekben elmerülni!

Az Internet MI-ben a kínaiak gyakorlatilag utolérték Amerikát, sőt, egyes cégei világelsőkk lettek. Ilyen például az iFlyTek, amelyik beszéd- és arcfelismerésben kimagaslóan teljesít. Mind Trumppal, mind Obamával megtették, hogy beszédjüket tökéletes mandarinra fordították, beleértve hibáikat, hangsúlyozásukat. Ilyenek az Internet-boltok ajánlatokat készítő algoritmusai is. Én csacsi módon a mai napig örvendeztem, hogy az Amazon milyen ügyesen ajánl kedvemre való könyveket. Sejtettem, hogy memorizál, meg ilyesmi, de hogy a teljes szellemi énem letapogatva markában tart, arra csak Kai-Fu nyitotta rá a szememet. Ebbe a kategóriába tartoznak a hír-cégek, amelyek személyre válogatnak, sőt írnak át híreket, találnak meg hamisakat, mint például a Jinri Toutiao (angol nevén ByteDance), és a közösséginek nevezett oldalak. Az utóbbiak között a Tencent 2017 novemberében már lehagyta a Facebookot.

Az üzleti MI-ben – aminek fő területei a pénzügyek és az egészségügy – Amerika még messze megelőzi Kínát, ami az elmaradott kínai bankvilággal és vidéki egészségügyével függ össze. A szerző ezeket a nehézségeket egyben a gyors utolérést biztosító tényezőknek is tekinti. Óriási előrelépést jelent ezen a területen a Smart Finance, a MI applikáció, amelyik mikrohitelek millióit nyújtja. Mindehhez nem kér sok személyes adatot, hanem például hozzáférést követel az igénylő telefon-forgalmához, és a telefonhívásokon keresztül – nem azok tartalmából, hanem hosszából, egyéb jellegzetességeiből –, meg például abból, miként írja be a születési adatait a kérelembe, mennyire van lemerülve a mobiljának akkuja, megállapítja a személy vagy cég hitelképességét. (Kicsit furcsán hangzik, szemfényvesztésnek tűnhet, pedig hát csak ilyen okos a MI.) A cég 2017 vége felé havi kétmilliónál több hitelt nyújtott, 95% feletti megtérüléssel, ami a bankok többségének csak álma. Fiatalok és *migránsok is élvezik* a szolgáltatásait.

Az egészségügy teljes reformjának kezdeti lépéseiben számottevő szerepet játszik az RXThinking. A megalapítója óriási, szilíciumvölgyi és a Baidu-ban elnyert MI-gyakorlattal rendelkezett. Az algoritmus folyamatos okosításával, széleskörűbbé tételével ma már hatékony társa az orvosoknak, különösen az elmaradott területeken. Nem vezényel még – talán sohasem fog –, de pontos diagnózis meghatározásában nélkülözhetetlen.

Ebbe a körbe tartozik az igazságszolgáltatás is. A tolmácsolás területén világelső iFlyTek itt is kiváló segédeszköz. Tömértelen adat feldolgozásával és hang-, valamint arcfelismerő rendszereivel olyan applikációt bocsajt a bíróságok rendelkezésére, amivel mind a tényfeltárás, mind az ítékezés folyamatában óriási segítséget jelent.

Az érzékelés MI digitalizálja a való fizikai világunkat, felismerhetővé téve az arcunkat, vágyainkat, digitálisan láthatóvá teszi a környezetünket. Nehéz világ az olyan félvakoknak, mint magam vagyok, akinél a felhő-számítástechnikánál elszakadt a film.

Két mankóval kezdem tehát:

Az egyik a szerző azon megállapítása, hogy két palacknyaka van a területnek: a számítástechnikai eszközök klaviatúrája és a mobiltelefonok képernyője. Az első akadállyal egyetlen érték, évek óta mondogatom, hogy azt a régiséget a hang-kommunikáció fogja átvenni, a másik számomra sötét lyuk.

A másik a szerző példabeszéde: Miről van szó, amikor a díványunkról két mondattal megrendeljük a vacsoránkat, vagy amikor a frigónk leadja a kívánságlistát a bevásárlókocsinknak: elfogyott a tej... Nem tudni online-e a kapcsolat? A szerző új fogalmat vezet be az ilyen akciók jellemzésére: OMO, ami az *online-merge-offline* (merge = egybeolvaszt, egyesít) rövidítése. Ez az O2O folytatása, és át fogja alakítani a bevásárlócsarnokainkat, élelmiszerboltjainkat, utcáinkat, házainkat OMO-térségekké. Már léteznek ebbe a körbe tartozó alkalmazások: az egyik kínai KFC étterem (!), az Alipay-jel szövetkezve bevezette a *fizess az arcoddal* lehetőséget! A vevő bepötyögi a rendelését a digitális terminálba, és a rendszer az arcát letapogatva lehívja az árát az Alipay-ben rendelkezésre álló számláról. Készpénz, bankkártya, mobil kizárva. A rendszer „élő algoritmussal” kizárja a fényképpel visszaélés lehetőségét!

Hogy ne unatkozzunk, ne aludjunk el a sok információ hatására, Kai-Fu levetíti elénk, hogy fog kinézni a közeljövő bevásárlóközpontja. „Nihao, Kai-Fu! Üdvözlünk újra a Yonghui Szupercsarnokban” – szólal meg a bevásárlókocsi. [Nem értettem a Nihao-t. Beírtam a gyenge Google Translate-be, az se értette. Átkapcsoltam beszéd-módra, bementem, úgy, ahogy latin betűsen olvasható, megértette: Halló...] A kocsi rúdján megjelenik egy lista: Az Ön tipikus heti élelmiszer vásárlása, rajta: padlizsán, szecsuan bors, görög joghurt, tejszín... A fridzsiderem pedig megrendelte a nem-romlandó tételeket: rizs, szójaszószt, étolaj. A vásárlásom a saját kívánságom szerinti termékekre korlátozódik: borok, tengeri herkentyűk. Folytatódik a párbeszéd: a kocsi felhívja a figyelmet valamilyen termékkör hiányára, elfogadom, vagy mást kérek... Hosszú a mese, rövidebbre kell fognom: eladó is megjelenik, aki mindent tud a feleségről is, bort ajánl. Szalag hozza a megrendelteket, kiszolgáló a bort. A vevő mobilja jelez, a bolt lehívja a WeChat Wallet számláról a végösszeget, a kocsi visszagurul a kocsisorba... A csarnok alacsony szinten tarthatja a készletét, fiókoltokat nyithat a vevőköréhez közelebbi pontokban...

Hasonló részletességgel írja le a szerző a MI hatásait az oktatásra. A teljes okfejtésnek itt volna a helye. Helyette tömören csak annyit, hogy a tudomásom szerint a világ egyik leg-sikeresebb oktatási rendszerét is elavultnak tartják Kínában, mert kaptafa, mert adatgazdag, mert haza is visznek tanulnivalót a diákok. Minden MI eszköz megvan ahhoz, hogy a diákokra gyakorolt hatásokat, érdeklődésüket, eltérő tudás-szintjüket folyamatosan mérjék, a tanárokkal párhuzamos oktató-programokkal neveljenek, mindezzel elérjék, hogy minden egyes diákra kidolgozott programokkal oktassanak az országban. Hol a fészkes fenében van ettől a szolgálattelkeket biflamódszerekkel nevelő oktatásügyünk?

Az utcakép változtatása biztonsági, forgalomszabályozási és forgalombiztonsági kérdésekből indul ki, és Kína előnyt élvez, mert a személyi adatokat nem kezeli a törvényhozás annyira titkosként, mint Európa, és (látszólag) Amerika.

Teljes alféjezetet szentel a szerző hardver-gyártásnak. Az MI applikációk – mint említettem, különleges chipeket, és ezzel – természetesen – hardvereket igényelnek. Kína egyik nagy előnye, hogy Shenzhen (Sencsen) [a mi túránkon, 2005-ben *kicsi városként* bemutatott, akkor 6 millió lakosúnak mondott, ma tízmilliós, vonzáskörzetével 23,3 milliós óriás, a technológia-fejlődés egyik fellegvára a [Special Economic Zone](#)-nal] hardver-gyártó cégek ezreinek telephelye, mérnökök százezreinek munkahelye. Sorozatok mellett taylor-made, testreszabott

hardvereket is gyártanak. Az a mondás járja, hogy amit Amerikában egy hónap alatt tekint-hetsz át a témában, azt Kínában egy hét alatt eléred. Ennek a környezetnek a szülöttje a [Xiaomi](#) startup, amelyik a sűrű szövésű érzékelő MI-k hálójának széles skálájába enged betekintést. Furcsán hangzó felsorolás olvasható: légtisztítók, rizsfőzők, jégsekrények, mosógépek, autonóm porszívók... Nem gyárt mindent maga, 220 cégbe ruházott be, 29 startup-ot dédelgetett inkubátorban, valamennyi intelligens terméke a Xiaomi ökoszisztéma tartozéka. Ez az ökoszisztéma hangparanccsal, vagy mobiltelefonnal vezérelhető. Érdekes ellentmondást mutat a cégről szóló magyar Wikipédia-lap, beijingi születésről, okoste-lefonokról, TV-készülékekről szól, 10 partner alapította 2010-ben, nem lehet nagyon kezdő. Mindegy, lássuk, a mi emberünk mit mond róla a továbbiakban? Az áron, széles termékkörön és kiváló képességeken lovagolva a cég a világ legnagyobb intelligens háztartási eszköz hálózatát hozta létre, 85 milliót 2017 végéig. Ahogy nő a harmadik hullámú intelligens háztartási hardverek száma, úgy változik át a mindennapi környezetünk, átlépve a digitális és fizikai világ határait. Ámen, eddig terjed a felfogóképességem. Ami következik, az már álom-kategória.

Utolsó hullámként érkezik meg az autonóm MI, de az fogja a legmélyebb hatást gyakorolni az életünkre. Megjelennek az önjáró autók, drónok, intelligens robotok foglalják el a gyárainkat, és mindent átformálnak körülöttünk az organikus mezőgazdaságtól kezdve az autópályán közlekedésen keresztül a gyorsítkeztetésig. Az eddig ismert automatizált gépek-hez, rendszerekhez képest az autonóm MI szülöttek a nevükben viselik, miben különböznek tőlük. Amerikában jelentek meg először azok az autonóm mezőgazdasági gépek, amelyek – például a gyümölcszedők – nem a gyümölcsfák rongálásával takarítják be a termést, hanem látják a szemeket, és egyenként szedik le azokat. Jelentősebb lépést jelentenek a „swarm”-nak nevezett *rajzó* eszközök: drónok raja fog együttműködni házak órák alatti festésében, tűzálló drónok raja fog tüzet oltani, földrengések és hurrikánok sérültjeinek mentésében részt venni. A drónok alkalmazásában Kína minden bizonnyal élen fog járni: Sencsenben található a világelső drón-gyártó, és neves amerikai újságíró szerint „a legjobb vállalat, amit életemben láttam”, a [DJI](#), amit 2006-ban alapított a Hong-Kongban végzett fiatalember, Frank Wang, fillérekkel, az egyetem diákszállójának hálósobájában. És innen kezdve csak tátogni lehet: a cég a világpiac 70 százalékát uralja, több országban gyártat, a világot behálózza, Magyaror-szágot is.

Sok okosat tudhatunk meg az önjáró autókról is, amelyik a legfontosabb szektora a ne-gyedik hullámnak. Ebben messze vezet az USA, a szerző 9:1 arányt mond. Két cég vezet ott: a Google és a Tesla [Csendben jegyzem meg, hogy az utóbbi cég zseninek tartott alapítóját, Musk-ot álomlovagnak tartom, hosszú lenne kifejteni mikért...]. Két koncepciót képviselnek: a Google lassan halad, mert a biztonságot tekinti döntőnek, a Tesla olcsóbb, egyszerűbb eszközökkel szereli fel az autóit, és a fizikai valóságban gyűjti be velük az adatokat. Kínában közelebb állnak a Tesla Musk által diktált koncepcióhoz, most következik azonban, miért jósolhatja nyugodtan a szerző, hogy öt év múlva utolérlik Amerikát. Tessék megkapaszkodni valamiben: a kormány kiemelten kezeli az amúgy is már kiemelt MI témák között is az elektromos önjáró autók bevezetését, és Amerikával szemben nem (nemcsak) a terméknek kell a környezethez alkalmazkodnia, hanem a környezetet is – amennyire csak lehet – módo-sítják, átépítik, átszerelik az ilyen járművek befogadására. Elindult több sztráda átszerelése önjáró járművek alkalmazására, Zhejiang (Csöcsiang) tartományban döntés született olyan sztráda építéséről, amelyik születésétől fogva erre készül. Integrált szenzorok épülnek be sztráda-tartozékokba, betonba, a közlekedési lámpákba számítógép-látókamerákat ültetnek, drótnélküli kapcsolatot biztosítanak az út, az autók és a vezetők között. Az út felülete napelem lesz, ami első lépésben a töltőállomásokat tölti fel, később az autók folyamatos töltését fogja biztosítani. És teljesen új városokat is építenek, amelyekben a teljes forgalmat autonóm jár-művek fogják biztosítani. Bejingtől délre, 60 mérföldre fog születni a mintaváros, Xiong'an

New Area, ahol 583 milliárd (!) dollárt fektetnek be infrastruktúrába. A várost 2,5 millió lakosúra építik meg. A Baidu céggel már meg is kötötték a kivitelezési szerződést.

Végül számszerű jóslattal él a szerző. MI hatalmi viszonyok ma, és öt év múlva:

Ma			5 év múlva	
Kína	USA		Kína	USA
5	5	Internet MI	6	4
1	9	Üzleti MI	3	7
6	4	Érzékelő MI	8	2
1	9	Autonóm MI	5	5

És az MI cégek nemcsak Amerikában és Kínában fognak vetélkedni, hanem az egész világon. Az Uber, Didi (a kínai Uber), az Alibaba és az Amazon már vetélkednek a fejletlen világ meghódításában. Az amerikaiak és kínaiak módszerei különböznek: az amerikaiak saját rendszereiket vezetik be, ahova csak lehet, a kínaiak inkább helyi vállalkozásokba ruháznak be, egyik-másikat később megveszik. Nálunk is megjelent a Didi taxi-rendszere, a Taxify, most értettem meg, hogy kínai.

És eljutottunk a lényegig. A szerző kimondja, hogy nem fontos, ennek a jövőt meghatározó tudománynak az USA vagy Kína lesz-e a vezető ereje, a lényeg, hogy mindkét országban *belső problémák fognak tornyosulni, amelyek elég erővel jelentkeznek ahhoz, hogy megbontsák belülről a társadalmukat.*

Könnyedén indultam neki ennek a végső szakasznak, aztán nagyot nyeltem, és megálltam. Rájöttem, hogy hiába a terület egyik legmélyebb látó tudósának a könyvéből varázslom elő a jövőképet, mindenki számára érthetően megfogalmazni rohadt nehéz! Mély ismeretekkel kellene rendelkeznem a DeepMind cégről, az abban dolgozó tudósok által elért eredményekről, a „deep learning”-ről, a gépi tanulásról, a MI (AI) következő, AGI fokozatáról (MGI = mesterséges globális intelligencia, vagy MAI = általános), majd a szingularitásról. Ezek teljesen felületes ismerete mellett úgy érzem magam, mintha besétáltam volna olyan focipálya közepére, aminek a gyepe tele van jelöletlen labdákkal, van köztük pár jó focilabda, jó néhány lufi, amelyik felrobban, ha belerúgnak, tele van a pálya gödrökkel, és még azt se tudom, melyik kapuba kell gólt rúgnom. A pálya szélén ugyan kevés a néző, de kaján vigyorral figyelik, és tapsolják meg, vagy hurrogják le a botladozásaimat. Meg kell azonban küzdenem a gólért, mert annyi tudást halmoztam fel az előző három kötetben [a Vádirataim sorozatra utaltam], és már ebben is, hogy kalapot emelhet a világ, ha sikerrel fejezem be! Meg fogjuk oldani, kedves olvasók.

A deep learning-ről megkérdeztem a Google-t, és a Budapesti Műszaki Egyetem oktatóinak meghatározását idézhetem:

„*Gépi tanuló algoritmusok* strukturált összessége, ahol több rétegen keresztül próbáljuk az adatok különböző szintű absztrakcióit kinyerni és modellezni. // Gyakorlatban a deep learning kifejezést elsősorban a mély neuronhálókkal kapcsolatban használják.” OK, most legalább tudjuk, hogy mit nem tudunk.

További angol rövidítésekkel gazdagodunk, ha nem akarunk sok lufit rúgni. Az IT = informatikai technológiák helyett ICT = informatikai és kommunikáció technológiáiról olvasok, és megjelennek a GPT-k, amik general purpose technologies, azaz általános célú technológiák, amik ugrásszerű technikai és ezzel gazdasági változásokat generálnak. A GPT-t használok a továbbiakban, és nevezzük egyszerűen *korszakváltó technológiáknak*.

Minderre azért van szükségünk, mert tudósunk sorolja az eddigi korszakváltásokat: gőzgép = első ipari forradalom, elektromosság = második ipari forradalom. E kettő abban különbözik az ICT-től, hogy nemcsak forradalmi változást hozott a termelési technológiákban, tömegtermelésre áttérést, parasztok millióinak ipari munkába fogását eredményezve,

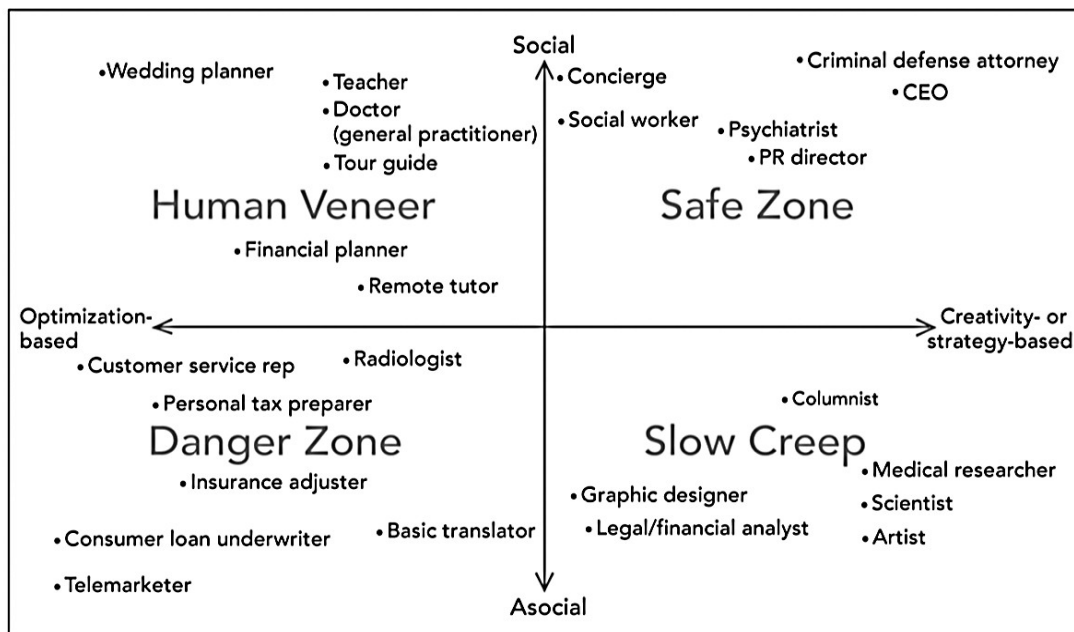
hanem a termékek árának csökkenésével, a jólét növekedésével is járt, nem okozott tartós munkanélküliséget. A folyamatot *deskilling*-nek (a szakmai tudás feleslegessé válásának) is hívják. A harmadik korszakváltás, az ICT viszont a számtalan pozitív hatása mellett több évtizedes termelékenység, munkahely és jövedelemnövekedés után megtorpant, az USA-ban a termelékenység változatlan növekedése mellett a bérek és jövedelmek stagnálnak, vagy csökkennek (a legalacsonyabb jövedelmi rétegeknél). A jelenség általánossá vált a fejlett országokban. A gazdasági eredményekben a leggazdagabb 1% részesedik. Megnöveli a magas végzettségűek iránti igényt, az közepes- és alacsony képességűek pedig elvesztik a talajt.

Mind világosabb, hogy a jövőben se fog a gazdagság növekedése együtt járni a munka iránti igénnyel. Tudósok sora figyelmeztet: *ez lesz a következő évtized (!) legsúlyosabb problémája.*

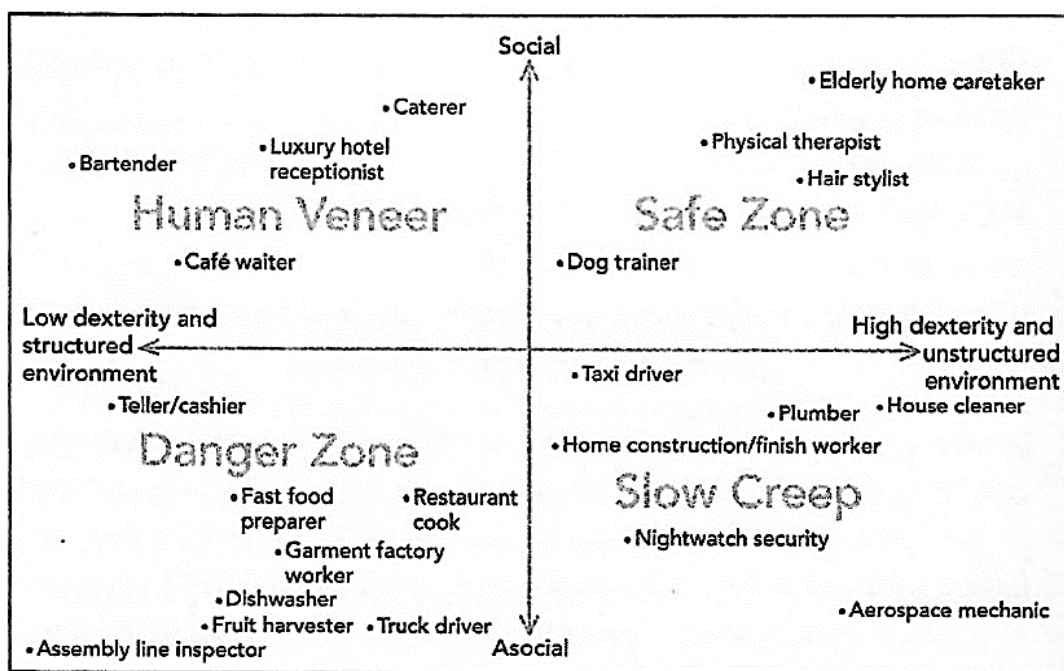
Lehet, hogy átlapoztam rajta: azt is megemlíti, hogy a jövőképet megálmodni próbálók két kasztra oszthatók (más cédulákat alkalmaz, de magyarul): pesszimistákra és optimistákra. Legalábbis az emberiség, és nem a profitéhesek szempontjából. A DeepMind tudósai és mások is azt állítják, hogy ennek a korszakváltásnak mindkét következő lépése, az MGI és a szingularitás is csupán évtizedek alatt be fog következni, elképesztő tragédiákat okozva. Az optimisták szerint még az se valószínű, hogy a szingularitás, a gépek istenné válása meg fog valósulni, de egyáltalán, a továbbhaladás (tovább fajulás?) folyamata akár egy-két évszázadra is elhúzódhat. Nekem, sőt, nagyobb gyermekemnek is mindegy már, de a kisebb lányomtól kezdve, minden utódomra súlyos teherként nehezedhet a munkanélküliség veszélye, hacsak a foglalkozásuk (a lányom orvos), és az unokáim időben történő iskola- (oktatás) és pályaválasztása nem biztosít számukra jövőt!

Térjünk vissza Dr. Kai-Fu vonalvezetéséhez!

Táblázatokba foglalja, szerinte mely foglalkozási ágakat hogyan érint az MI és további fokozatai. Megpróbálom kiszűrni, ma – riadalomkeltés nélkül – kikre vár szomorú sors, illetve ki kerül jobb helyzetbe. Négy-négy kockába sorolja az emberiséget, négybe a fizikai, négybe az agyukat használó munkaerőket. Egyelőre nem értem minden kocka megnevezését: kettő az x-x tengely fölött van, és szociális összefoglaló kategóriaként szerepelnek, az alsó kettő aszociális. A felső bal „human veneer” (emberi felszín), a felső jobb „biztonságos zóna”, az alsó bal „veszélyzóna”, az alsó jobb „lassú kúszás”. Azt hiszem, elég, ha teljes felsorolások helyett a legáltalánosabbnak tűnő foglalkozásokat emelem ki. Agyukat használó emberi felszínhez tartozók: pedagógus, orvos (általános), útikalauz, pénzügyi tervező; biztonságos zónában találok a recepciósokat, védőügyvédeket, szociális munkásokat, pszichiátert, PR főnököt; veszélyzónába tartoznak az ügyfélszolgálatosok, radiológusok, személyi adó-bevallások készítői, biztosítással és vásárlói hitelezéssel foglalkozók, telemarketingesek; lassan kúszók az újságírók, egészségügyi kutatók, tudósok, művészek, grafikusok, jogi-, pénzügyi elemzők. A fizikai munkaerők közül az emberi felszínhez tartozik (megvan a kocka jellege is: azok tartoznak ide, akik a végzett feladat és a megrendelő közötti kapcsolatot jelentik) a bártender, caterer (ellátó), luxus szálló recepciós, kávéházi dolgozó; biztonsági zónában találja magát az idősgondozó, fizioterapeuta, fodrász, kutyaidegnyújtó; veszélyeztetett a pénztáros, éttermi szakács, gyorsétel készítő, ruházati iparban dolgozó, éttermi mosogató, gyümölcs-arató, teherautó-sofőr, gyártósor ellenőr; lassan kúszók (kihalók) a taxisofőr, takarító, víz- és gázszerelő, építőmunkás, éjszakai őr, repülőgépszerelő. Igazán szívderítő képlet!



Risk-of-Replacement: Cognitive Labor



Risk of Replacement: Physical Labor

Felteszi a kérdést: ez megmutatja, mely foglalkozási ág mennyire veszélyeztetett, de mit mondanak a közgazdászok a teljes munkaerő érintettségéről? Teljes káosz képét rajzolja föl, nem is érdemes foglalkozni vele. Tíz százalék alatti munkahely-vesztéstől kezdve 50% körül (pl. az USA-ban) jelzik a munkahelyek eltűnését egy-két évtizeden belül. Ha a minimális hatás körüli értékeket fogadunk is el, akkor is mindenkit örülnék kell nyilvánítanunk, aki munkaalapú társadalmakról, netán teljes foglalkoztatásról beszél, ezzel szédítik állampolgáraikat, Trumptól kezdve Orbánig!

A szerző maga is részt vett a [McKinsey Global Institute felmérésének](#) kidolgozásában (Kína-szakértőként). A tanulmány megállapította, hogy a világban ma működő munkafélelégek 50 százaléka már ma is automatizálható, Kínára vonatkoztatva ez a szám 51,2%, az

USA-ban 45,8%. Amikor azonban a tényleges munkahely-vesztést vizsgálták, arra a megállapításra jutottak, hogy a tényleges automatizáció 2030-ig a munka-aktivitás 30 százalékát fogja érinteni, de csak a munkaerő 14 százaléka kényszerül majd szakmaváltásra.

A nagy szórás miatt meg kell vizsgálni, mire nem terjedt ki a tanulmányok készítőinek a figyelme? Az alsó megközelítéseket a szerző elveti, két hibára figyelmeztetve. Rosszak voltak a használt inputok, és az MI+ hatásait a munkapiac rombolására rosszul értékelték. A 2013 körül készült tanulmányok messze alulkalkulálták a deep learning fejlődését, nem sejtve, hogy ennyire jól és ilyen gyorsan haladhat előre, mint ahogy az az eltelt öt év alatt történt. Nincs értelme tovább kotorászni a részletekben, csak nehezebbé válna számunkra a tényleges helyzet értékelése. Figyelembe véve a beszédfelismerésben, gépi olvasásban és gépi tolmácsolásban elért eredményeket, amelyek rányitják a szakértő szemeket az egyéb MI területek lehetséges fejlődésére, a szerző a PwC jóslatát fogadja el: az USA munkahelyeinek mintegy 38 százaléka kerül veszélybe a 2030-as évek elejére! Nem utal arra a nyilvánvaló helyzetre, hogy a fejlett országok többségében – ha talán lassabb tempóban is – hasonló tendencia fog érvényesülni.

A következő lépés a tevékenység-szintű, vagy másképp emberenkénti hatás mellett, ami a 38 százalékhöz vezetett, az iparág-szintű hatások vizsgálata. Az elsőt közgazdasági, a másodikat technológiai megközelítésnek tartja. Ő, mint volt MI technológus, és ma kockázati tőke beruházó, az utóbbit fontosnak tartja. Az általa finanszírozott startupok nem egy-egy embert akarnak géppel kiváltani, hanem komplett iparágakat építenek át az alapoktól a tetőig. Kínai példákat sorol: a Smart Finance nem alkalmaz hitelkalkulátor embereket, az F5 Future Store az [Amazon Go](#) szuperpiachoz hasonlóan működik, pénztár nélkül. A Toutiao szerkesztők nélküli hírlap. Tehát nem okoznak munkanélküliséget, mert indulástól nem alkalmaznak dolgozókat (vagy alig). A hatásuk áttételes: az eladókkal és pénztárokkal működő üzletek kénytelenek átépíteni a rendszerüket, és ezzel munkahelyeket szüntetnek meg, vagy csődbe mennek. Ezeket a hatásokat a közgazdászok nem vették figyelembe. Az USA-ban ez a jelenlegi dolgozói létszám mintegy 10 százalékát fogja érinteni, elsősorban az emberi felület kockába tartozókat: gyorsítéktetés, pénzügyi szolgáltatások, biztonság, radiológia.

Ha a két értéket összeadjuk, megkapjuk a rosszabb jóslatok közel 50 százalékos összegét. A szerző alá is húzza: az USA munkahelyeinek 40-50 százaléka technikailag automatizálható lesz 10-20 éven belül. Hozzá kell tenni, hogy a tovább foglalkoztatottak döntő többségének az „értéke” jelentősen csökkenni fog, veszít az alkuhelyzetéből, részmunkaidőssé, vagy silány munkákra szorulóvá válik. A gyakorlatban ez nem történhet meg szociális összetartás, rendszabályok és régi beidegződések miatt. Továbbá új munkalehetőségek is teremtni fognak (még visszatérünk a kérdésre). Ez mintegy felére csökkentheti a munkavesztést, mintegy 20-25 százalékra, sőt, esetleg a 10-20 százalékos régióra. Erre utal a Bain and Company 2018 februárjában készített tanulmánya, amely három fő tényezővel közelítette meg a kérdést: demográfia, automatizáció és egyenlőtlenség. A jóslat: 2030-ban az USA cégei 20-25 százalékkal kevesebb dolgozót fognak alkalmazni, ami *30-40 millió munkanélkülit jelent*. A tanulmány szerint is születnek új tevékenységi körök, mint például robotok karbantartása, de ennek nem lesz lényeges hatása a tömeges munkavesztésre. *Ha a munkanélküliség és jövedelemcsökkenés összhatását kalkuláljuk, a teljes amerikai munkaerő 80 százalékát fogja súlyos hatás érni.* A dolgozó családokra mért csapás romboló lesz, és nem időszakos, mint a 10 százalékos munkanélküliség [hm, ők se foglalkoznak az USA teljesen hamis munkastatisztikájával!] volt 2008 után, hanem végleges tragédia! Ha nem történnek a csapást kivédő intézkedések, a norma 100 százalékos foglalkoztatás lesz a gépek, és hosszantartó stagnálás az átlagos dolgozó számára.

Egyoldalú lenne a kép, ha nem néznénk meg, mi fog történni Kínában? Sok jós szerint rosszabb lesz a helyzet Amerikánál, mivel ott a lakosság 2 százaléka dolgozik a mezőgazdaságban, és 18 százaléka az iparban, míg Kínában 25-25% körüli e két területen dolgozók

száma. Tehát, – mivel az MI ezeken a területeken „arat” először –, logikusnak tűnhet a feltevés. Dr. Kai-Fu Lee ismét ellenvéleményt hangoztat. Elemzésének lényege, úgy tűnik, hogy az algoritmusok könnyen kiütik a szellemi munkát, a robotok viszont lassabban és nehézkesebben a kétkezit, ami lassítani fog a kínai átszerveződésen. Legyen neki igaza... Ez nem jelent biztonságot a dolgozóknak Kínában sem – mondja. Kína például több robotot importál, mint amennyit Amerika és Európa alkalmaz ugyanakkor.

Különösen félelmetes problémát fog jelenteni a két MI szuperhatalom és a többi ország között támadó szakadék. *A fejlődő és kiszolgáltatott gazdaságú országok rohamtempóban fognak lemaradni, stagnálni, majd lejtőn találni magukat.* Kanada, Nagy-Britannia és Franciaország kitűnő agyvelők és laboratóriumok házigazdái, de nem rendelkeznek a többi szükséges kellekkel az MI birodalom fejlesztéséhez: a felhasználók széles köre, élénk vállalkozási és kockázati tőke beruházási környezet. Minden lényeges elem az USA-ban és Kínában koncentráldik, és a 7 óriás vállalat már bizonyítja, hogy az MI monopolhelyzetet teremt, *a piac szabályzó [annak hitt!] szerepe felszámolódik.*

Mekkora falat is ez a kenyér a tőke számára? A PwC kutatói 15,7 billió dollárra teszik a 2030-ig a világgazdaságban elérhető bővítményt, aminek 70 százalékát az USA és Kína fogja zsebre vágni. Kína 7 billióra számíthat. Amerika a fejlődő országok javán fogja teríteni az új technológiákat, míg valószínűsíthető Kína győzelme Délkelet-Ázsiában, Afrikában és a Közel-Keleten. A fejlődő országok el fogják veszíteni egyetlen vonzó erejüket, *az olcsó munkaerő elveszíti jelentőségét. A folyton növekvő gazdasági szakadék az MI-forradalomban nem részesülő országokat majdnem teljes függőségbe, szolgáskorba taszítja.*

Ez a sors vár a munkaalapú, képzetlen embereket gyártó, teljes foglalkoztatásról szónokló országunkra is. Mene, mene, tekel, és parszin!

Két fejezetet is szentel a szerző a lelkekre gyakorolt hatásokkal. Utal Harari haszontalan társadalmi osztály fogalmára, és elemzi, milyen mély lelki problémákat jelent ma is, és fog jelenteni a jövőben a feleslegesség tudata. *Pesszimizmust, depressziót, öngyilkosságot, a halandóság növekedését, családok szétesését fogja okozni.* Nem felhősnek, hanem zordnak festi le az eljövendő világképet, a kialakuló új világot drámaian egyenlőtlennek, fenntarthatatlannak és veszélyesen instabilnak tartja!

Miben látja a katasztrofális hatások kivédésének, vagy talán csak tompításának lehetőségét a [tudósból tőkessé avanzsált ember](#), akit 2013-ban az év 100 legfontosabb embere közé sorolt a Time magazin? Megemlíti a divatossá vált állampolgári jogon járó jövedelmet, de ő másként gondolkodik. Kiindulópontként a Szilíciumvölgyben született gondolatokat nézi át: *átnevelés, munkaidő-csökkentés, új típusú jövedelemelosztás.* Nézzük át vele együtt, mi a véleménye ezekről?

Átnevelés: Alkalmi vagy folyamatos online oktatási programokat javasolnak, amik segítségével a munkájukat veszített emberek átnevelhetik magukat olyan terület ismerőivé, amit nem érint az MI. Jónak, de korlátozott mértékű megoldásnak tartja, mivel az MI térhódítása gyors, az új területek, amiket meg fog hódítani, nem pontosan és nem időben azonosíthatók, ezért az áldozatoknak többször kellhet átképezniük magukat.

Munkaidő csökkentés, vagy megosztás: A Google egyik megalapítójának, Larry Page-nek a gondolata. Vagy részmunkaidőre kell átigazolni a feleslegessé váló munkaerőt, vagy több embert kell felváltva dolgoztatni ugyanabban a munkakörben. Tartósan nem tudja elképzelni az alkalmazását. Ideiglenesen megoldást jelentett válságok idején, de rávenni embereket arra, hogy jelentős jövedelemcsökkenéssel vállalják részmunkaidőben a munkát, szerinte nem tűnik járható útnak.

Jövedelemelosztás: Már az 1960-as években foglalkoztatta Amerikát. Nixon majdnem alá is írt olyan rendeletet, ami havi apanázt biztosított volna a szegényeknek. Most került ismét a figyelem központjába, és két változatát vizsgálják: minden munkanélküli kapjon ellátást (UBI = universal basic income), illetve csak bizonyos szegénységi küszöb alatt élők kapják (GMI =

guaranteed minimum income). A forrást is megjelölik: az MI profitját élvező milliomosok, milliárderek, sőt, valószínű billiomosok, és a felhasználásból profitáló cégek. Tesztprogram is indult a kaliforniai Oakland-ben. Megérti, hogy a Szilíciumvölgyben miért népszerű az UBI: az általuk okozott óriási és komplex szociális problémakör egyszerű megoldása. Ő maga hibának tartaná a bevezetését. Éspedig az így kialakuló társadalom miatt.

Milyennek jósolja az MI miatt így létrehozott társadalmat?

Biztos benne, hogy a Szilíciumvölgyben sok valóban emberségesen gondolkodó ember mellett több az, aki szabadulni akar a MI okozta gondoktól. Gyors, egyszerű megoldást keres, mielőtt a felháborodás célpontja lehet. És ha végmegoldásként akarják alkalmazni, elhalasztják a lehetőséget, amit az MI kínál, éspedig, hogy olyan alkalmazást találjunk az MI-ben, amelyik megkülönböztet minket a gépektől: a szeretetét. Nem könnyű feladat, de ha beássuk magunkat, megtaláljuk a megoldást.

Na, innen kezdve téved a kedves, okos tudósunk: a szabadpiacra akar támaszkodni, ami nincs, és neki is voltak olyan megnyilvánulásai, amik szerint tudja ő is, hogy nincs! Mi a fene homokba dugja a saját és a világ, meg a majdan kitaszításra kerülők fejét?! Azért hallgassuk meg!

Olyasmit ad elő, amit nehéz követni, ami szerint az algoritmusok, gépek haladnak az útukon, de a társadalomnak emberi köntösbe kell burkolnia őket, ami különösen az „emberi felület” kategóriákban lehetséges. Példaként az orvosi diagnosztikát hozza fel, ahol az MI applikáció tökéletes diagnózist fog készíteni. A beteget viszont nem a diagnózist adó fekete doboz érdekli, hanem az orvos, aki emberi közvetítőként és ápolóként is közre tud működni. Ez a szabadpiac által kreált gép-ember szimbiózis képessé tesz bennünket... Na, itt vége a mesének! Semmiféle szabadpiac nem képes ilyen befolyást gyakorolni, az emberek többsége pedig nem vált alacsonyabb szintű elfoglaltságra, hogy emberibbé tegye a gépet. Nagy emberek nagy maflaságra képesek! Hogy ki lehet képezni ilyen szinten ápolni képes orvos-helyetteseket, az elképzelhető, de ahhoz, kedves tudós barátunk, semmi köze a szabadpiacnak, az döntés kérdése, akárcsak az UBI bevezetése is az.

Tett pár gyermekes javaslatot, ami nem segíthet:

A beruházóknak be kell vezetniük a „service-focused impact investing” módszert (szerviz-orientált célzott beruházás), ami ugyan nem hoz extraorbitális (vagy szupraorbitális? mindegy, mit használt) profitot, de bizonyára lesznek, akik szolidáris érzésektől vezérelve a munkanélküliek, elesettek, idősek védelmét, kiszolgálást ellátó szervezeteket fognak finanszírozni.

Támogatni kell az önkéntes szociális munkásokat!

Végül következik a nagy ász, a szokásos tőkés elgondolás: szálljon be az állam a szociális munkásoknak nyújtott illetménnyel (social investment stipend), más megfogalmazásában decens havi fix fizetéssel.

Szerintem elkerülhetetlen:

A következő területeket kell áttekinteni, intézkedéseket megfontolni:

Adózás: egységes, ÁFA-szerű fogyasztói adót kell kivetni minden MI-termékre (mondjuk JT = jobless tax); lépcsőzetes szuper társasági adót (SWTC = superwealth tax of corporations), és ugyancsak szuper személyi jövedelemadót (SWTI = superwealth tax of individuals) kell bevezetni; valamennyit a *létrehozandó munkanélkülieket támogató alapba* kell befizetni.

Nemzetközi tárgyalások, egyezmények: Azonnal össze kell hívni az ENSZ-t és a G8-at, és az atomsorompókhoz hasonló nemzetközi egyezményeket kell alkotni az azonos adókulcsok és eljárások kialakítására, és pokolian kemény intézkedéseket az áthágók büntetésére.

Munkaellátottsági kérdések: közmunkák, társadalmi munkák, akár harmadik, MI-vesztes országokban is; munkakerülés tilalma, munkanélküli járadék; kis- és kézműipar, és termékeik kereskedelmének védelme, valamint a *biztonságos és lassan kúszó* szektorba soroltak automatizálásának tilalma.

Büntetőjogi kérdések: adóelkerülők börtöne, min. 10 év büntetéssel; világcsendőrség az adóelkerülők és adóparadicsomok ellen; börtönbüntetés a katonai alkalmazások kidolgozóinak, alkalmazóinak.

Azonnali védelem elbocsájtáskor: minden elbocsájtott embernek/családnak a gazdagok palotáihoz „hajazó” lakhelyet kell biztosítani!

Idézet vége

A triumvirátus

Ugyancsak *idézet* a „Nem én kiáltok, a föld dübörög!” könyvemből:

Három neves közgazdász írta a „Prediction Machines” (Jósgépek) című könyvet: Ajay Agrawal, Joshua Gans, Avi Goldfarb

Térjünk a tárgyra: a három szakértő közgazdász szemmel taglalja a kérdést. Számomra azonban nem világlik ki, mi is a közgazdasági értékelés a könyvben. Sok mindent tárgyalnak, aminek vagy van, vagy nincs lényeges közgazdasági vonzata. Beszélnek piacról, kereslet-kínálatról, árakra gyakorolt hatásokról, de mindez inkább tudatos „puhítást” szolgál, mint közgazdasági hatásvizsgálatot. Puhítanak azzal, hogy még nem tart a világ ott, ahol sokan mások mondják, hogy az igazi átalakulásokra még évtizedekig kellhet várni, azzal, hogy nem is fognak eltűnni a dolgozók, legfeljebb átmeneti időszakra, aztán, aki képes egész életében tanulni, alkalmazkodni, az megtalálja a helyét. Pedig utalnak *Stephen Hawking-ra, aki könyvben írt arról, hogy a MI meg fogja tizedelni a munkahelyeket, és csak a legjobbak, legkreatívabbak és a felügyelők maradnak a helyükön* (természetesen az MI-területeken). Hogy keletkeznek új munkakörök, de Dr. Kai-Fu Lee-től eltérőleg nem hangsúlyozzák, hogy ahhoz vagy nagy felkészültség – tudományos vagy mérnöki – kell, vagy igen alacsony jövedelmi szintű területen jelentkezik.

Kína többször megjelenik: a hét óriás közül három, Kai-Fu néhány meglátása, a Microsoft egyik vezető agya, Qi Lu, aki ugyancsak hazatér, és a kínai piac Kai-Fu által kiemelt előnyeit – az erőteljes politikai (!) támogatást, a piac méreteit, az adatgazdagságot, a személyi adatvédelem alacsony szintjét – részben erősítve (más politika rendszer!), a más, alkalmasabb környezetet, más kultúrát említi, ami miatt nagyobb MI jövőt lát Kínában. A három közgazdász megemlíti az MI-városokat, az MI-re épülő új várost. Egy mondat erejéig *Trump szemére vetik, hogy visszafogja a tudományok támogatását*. (A mi hasonlóan tompa porszemvezérünkre nem pazarolnak egyetlen betűt sem.) Valószínűsítik, hogy Kína lesz a kiemelkedő MI-hatalom.

Foglalkoznak az egyenlőtlenség növekedésével, az MI-ből kimaradó, vagy lemaradó országok súlyosbodó helyzetével...

Szerintük a 7 óriáson kívül (ugyanazokat sorolják, amiket Kai-Fu is: Apple, Google, Microsoft, Facebook, Baidu, Tencent és Alibaba) más is kenyérhez jut majd. Már most a 7 óriás nemcsak egymással konkurál, hanem félnek a gyorsan kiugró startupoktól is.

Végül engem igazol, hogy foglalkoznak Oroszországgal, és pedig idézve Putyint, aki kijelentette, hogy *aki győz az MI-ben, azé a hatalom*. Tehát nem írható le ez az oktatásban és tudományos élet támogatásában évtizedekig (az Átkosban legalábbis) élen járó, éledő hatalom. Figyelni kell rá is, különösen a szuper-fegyvereire...

Idézet vége

A továbbiakban új szakértők véleményéből tanulom ezt a bonyolult tudományt, világot!

A huszonötök

(John Brockman, jeles irodalmi ügynök toborzott össze 25 szakértőt, közös keretbe foglalta őket, és külön-külön fejtik ki a véleményüket a MI világról.)

A könyv, ami tudósok széles körének gondolatvilágában kalauzol bennünket: **MI 25 tudós szemével – John Brockman: Possible Minds, Twenty Five Ways of Looking at AI**

Laikus szemmel mire figyeltem fel?

Szinte mindenki foglalkozik azzal, hogy fontos kérdés: az MI elérheti-e, túlhaladhatja-e az emberi agy képességeit.

Többen foglalkoznak az agyműködés és a MI összemérésével.

Megkérdézik az agy működésével foglalkozó ideggyógyászt, elérheti-e az MI az emberi agyat? *Kizárva!* – hangzott a válasz.

A negyedik fejezetben – The Third Law – George Dyson felsorolja a MI három alaptörvényét:

1. Ashby törvénye: Minden hatékony ellenőrző rendszernek legalább olyan komplexnek kell lennie, mint a kontrollált rendszer.

2. Neumann János törvénye: A komplex rendszerek meghatározó jellegzetessége, hogy a viselkedésének leírását maga testesíti meg. Valamely organizmus legegyszerűbb modellje maga az organizmus.

3. A harmadik törvény: Bármely rendszer, amely elég egyszerű ahhoz, hogy érthető legyen, nem elég komplikált ahhoz, hogy intelligens legyen, míg bármely rendszer, amely elég komplikált ahhoz, hogy intelligensen viselkedjék, túl komplikált ahhoz, hogy megértsük.

A harmadik törvényben viszont rejtett csavar van: Teljességgel lehetséges valamit felépíteni úgy, hogy ne feltétlenül értsük. *Nem kell tökéletesen érteni, miként működik az agy ahhoz, hogy megépítsük a működő agyat.* [Ez több mint idegesítő törvény, ha alkalmazzák is. Van benne igazság, az első valóban repülő testeket empirikus módszerekkel alakították ki, az aerodinamika tudománya évekkel később kezdett testet ölteni. Na, de kérem, akkor eleinte 1-2 ember élete, majd 5-10 emberé forgott kockán, most viszont az elszabaduló MI az emberiség létét veszélyeztetheti!]

Ugyanő megállapítja, hogy túl sokat foglalkozunk a gépi intelligenciával, és keveset annak (ön)reprodukciójával, a kommunikáció és kontroll kérdéseivel.

Azzal is foglalkozik, hogy a mai digitális rendszerek (részben vagy egészben) át fognak alakulni analóg rendszerekké. A következő forradalom a számítástechnikában ez lesz, és akkor a digitális rendszerek nem fogják tudni ellenőrizni az analóg rendszereket – mondja.

Az új tech forradalom eredménye (kis túlzással): szoftver vírus és adatgyűjtés, ami lemeztelenít. [Nem értem! Megkérdeztem szerkesztő barátomat, aki számítástechnikai szakértő. Ezt a megjegyzést fűzte hozzá: „Szerintem itt arra gondol, hogy mivel mindent az MI fog irányítani és vezérelni, ezért az adatgyűjtésnek nem lehet korlátot szabni. A vírusról egy friss infóm: A győri Audinál ezerrel fejlesztik a ‘TESLA’ autókat. Az egyik legnagyobb gondjuk, hogy hogyan tudják megoldani a szoftveres biztonságot, nehogy illetéktelen külső beavatkozás történjen az autók vezérlésében még a távoli jövőben sem. Szerintem lehetetlen, amibe még belegondolni is szörnyű.”]

A 7. hozzászóló, [Frank Wilczek](#) (lengyel apa, olasz anya), a MIT fizika-professzora, 2004 fizikai Nobel-díjasa, szuper. Csak kapkodtam a fejem, annyira a fején ütögeti a szöveget. Rögzítem néhány megállapítását. [Már a megközelítésének a címe is rámutat a lényegre: „The Unity of Intelligence” (az intelligencia egysége).

Három kérdést tesz fel. Szerinte mindenki ezt a három kérdést kutatja:

- Lehet-e az MI-nek tudata?
- Tud-e az MI kreatív lenni?
- Lehet-e az MI gonosz?

Mindhárom kérdésre igennel válaszol, ezzel összegezve az okfejtését (maga jegyzi meg, hogy az első kettő hipotézis, mégis fontos):

- Az emberi tudat anyagi eredetű.
- Az anyag az, amit a fizika annak tart.

Ezért:

- Az emberi tudat olyan fizikai folyamatok eredménye, amelyeket értünk, és mesterségesen reprodukálni tudunk.

És ugyancsak ezért:

- *A természetes tudat a mesterséges intelligencia speciális esete.*

Megfordította vagy megfordították a MI-ra vonatkozó általános gondolkodást?

[Itt feltétlenül elő kell venni kedvencemet, Al-Khalilit, és az általa népszerűsített kvantum-biológiát, hiszen ugyanezt mondja ki: nem létezik isten, szellemek, tudat, gondolat, illetve mindez anyagi folyamatok terméke. Ő is MI-tudós?]

Csak jelzésszerűen sorolom fel azokat a tényezőket, amikben a mesterséges intelligencia jobb vagy jobb lesz, mint a természetes: nagyobb sebesség, kisebb méretek, stabilitás (digitális technika kontra analóg), működtetés ciklusa (a mesterséges végtelen), modularitás (építhetőség), készség kvantum-technika befogadására.

Öt pontban foglalja össze, miben jár még jóval az MI előtt a természetes:

- három dimenziós jelleg,
- önjavítás,
- kapcsolódási képességek,
- fejlődés,
- integráció.

Az első kettő rövidtávon utolérhető, a többi távol van, alapvető biológiai kutatások szükségesek még az utoléréshez. Ha nem következnek be katasztrófák (háború, klíma-krízis, járványok), akkor is évszázadokra van szükség ezeken a területeken.

Fontos viszont – mondja –, hogy *az MI előnyei állandók (utolérhetetlenek), míg a természetes intelligencia előnyei átmenetiek, meghaladhatók!*

A közeljövőben csak **kiborgok** és szuperelmék jönnek, de nem Homo sapiens-ek!

Új lendületet fog adni a MI-nak az „ellenséges” környezetben bevetésük: mélytenger, űrkutatás. A kiborgok és automata MI-k az embernél hatékonyabbak lehetnek ezeken a területeken. Különösen vonatkozik a megállapítás a kvantum MI-kre.

[Itt megálltam, és beiktattam két angol kvantum MI weblapot: [Quantum – Google AI](#) (= A „Quantum” a Google AI kutatási erőfeszítése, amelynek célja a kvantumprocesszorok építése és új kvantum-algoritmusok kifejlesztése a gépi tanulás számítási feladatainak drámai felgyorsítására.) és [Quantum Artificial Intelligence Lab](#). Az utóbbinál meg kellett kapaszkodnom, mert a labor résztvevői – NASA, egyetemek űrkutatási szövetsége és a Google Research – hatalmas erők összefogását mutatják.]

[Micsoda elmaradottságban fetrengünk, nem lehet kifejezéseket találni! Oktatás lenyomása alsó szintre és korra, a tudományos kutatás szétverése, munkaalapú társadalomról harsogás: a primitivizmus legfelsőbb foka!]

Max Tegmark, MIT fizikus, a Future of Life Institute elnöke, a 8. hozzászóló is érdekes kérdésekkel örvendeztet meg!

A tudat a kozmikus ébresztő, a semmiből szépséget, reményt, jelentőséget és okot (cél) teremtett. Szép megfogalmazása a 13,8 md éves történelemnek.

Az MI szociális hatásaival kapcsolatban a pesszimistábbak közé sorolják, mintha ő maga is azt tenné!?

Nincs olyan tudományosan ismert törvény, amelyik ne tehetné lehetővé az embernél intelligensebb gép megteremtését! – írja... Ez azt jelenti, hogy az intelligencia-jéghegynek csak a csúcsát ismerjük, bámulatos potenciál áll rendelkezésre, hogy a természetben rejlő teljes intelligenciát kiszabadítsuk (kinyissuk a zárját), hogy az emberiség virágoztatására – vagy partra vetésére használjuk. [Költői lélek!]

A továbbiakban az AGI-vel (artificial general intelligence, azaz MÁI vagy MGI) foglalkozik, az emberi intelligenciát túlhaladó mesterséges intelligenciával. A kutatók többsége nem hisz a megvalósíthatóságában, főként, mivel nem látják egy évszázadon belül elérhetőnek. Pedig az utóbbi évek eredményei mást mutatnak. A többségi vélemény ma a következő:

50% szerint 2040-2050-re elérjük,

90% szerint 2075-re valószínű,

az emberi intelligencia elérésének pillanatától a szuperintelligenciáig pedig

10% szerint 2 év alatt jutunk el,

75% szerint 30 év alatt.

Fontos kérdés eldönteni: tudjuk-e majd, akarjuk-e kontrollálni a szuperintelligenciát?

Felteszi a kérdést: és kik lesznek a *mi*, akik – ha a szuperintelligencia (a jövő hatalma – írja) úgy dönt, hogy segít az emberiségnek túlélni és virágozni – megtaláljuk az életünk értelmét, ha nem leszünk jók semmire? [Harari és Dr. Kai-Fu Lee ezt felesleges társadalmi rétegnek nevezi, itt már *teljes népességről* van szó?]

2014 óta erősödött fel a MÁI káros hatásaival foglalkozó diskurzus, és vált cégek, egyetemek, tudományos konferenciák általános témájává!

Egyik több felkiáltójeles megállapításával zárom is ezt a fejezetet. Max Tegmark szerint aki azt állítja, hogy – miután minden emberi tevékenység jobban és olcsóbban lesz elvégezhető az MÁI által – mindenki, aki azt állítja, hogy „az emberek mindig találnak majd jobban fizető munkát”, azt állítja ezzel, hogy a MI kutatók nem érhetnek el az MÁI-ig. [Voltam bátor kikelni magamból a „Nem én kiáltok, a föld dübörög!” könyvemben Harari és Kai-Fu hasonló pedzegetéseivel szemben: tanulni fognak, új teendők születnek... Biztos nem söprődik el a munka világa néhány évtized alatt, de ami kisöprődik, annak csak morzsái lesznek így vagy úgy gyógyíthatók. Az emberiségnek fel kell készülnie arra, hogy az MI akárkiknek-akármiknek a társadalom egészéről kell gondoskodniuk. A közeljövőben be kell vezetni a születési jogon járó jövedelmet, ellátást!]

Még azért annyit, hogy reménykedik pozitív lehetőségekben is: a betegségek, klímakrízis és szegénység felszámolásában a „jó MI” segítségével.

Ehhez

1. Meg kell akadályozni az autonóm fegyverek elterjedését [naivitás],
2. Az MI hozamát széles körben kell elosztani, és
3. Az MI beruházásokkal párhuzamosan biztosítani kell a hasznos működtetésre irányuló kutatások finanszírozását is.

Jaan Tallinn, a Skype és Kazaa programok fejlesztő-gárdájának vezetője, aki vállalkozásaiból eredő jövedelmének jelentős részét MI-vel foglalkozó intézményekbe fektette (Future of Life Institute – társalapító, Machine Intelligence Research Institute) legalább három megállapítása miatt érdemes itt szerepeltetésre.

Kettőt már nem egyszer leírtam én is:

Az MI-t két dolog hajtja előre: a profit (Kai-Fu, kockázati tőke-beruházóként kolosszális profitról beszél) és az emberi kíváncsiság. Az utóbbiról például a *munka* témakörben írtam, hogy a kutató, alkotó elmék esetében nem döntő a jövedelmük, mert hajtja őket a kutatás. Hál’isten a jók nagy jövedelmet is élveznek...

A harmadik új, és szokatlan megközelítés: úgy véli, hogy az MI veszély tulajdonképpen környezeti kérdés. Az univerzumot nem ránk szabták, az ember a természeti paraméterek nagyon szűk skálájára van tuningolva. A szilícium-alapú [gondolom, bármi más élettelen alapanyagon létrehozott is] MI nem ennyire kényes. Nagyon kell ügyelni, hogy a természeti körülményekre kevésbé kényes, nagyobb lábnyommal rendelkező MI ne tegye a természeti környezetet biológiai élet számára alkalmatlanná. Ne hűtse le például a világot számára kellemesebb hideg hőmérsékletre.

Hogy mikre nem kell vigyázni?

Üdvözli, hogy a vezető kutatók – DeepMind, OpenAI, Google Brain – és nemzetközi szervezetek körében mind sűrűbben jelennek meg biztonsági kérdésekkel foglalkozó írások, és hogy a kínai kormány által vezérelt „AI manifesto” [l. a „Nem én kiáltok, a föld dübörög” könyvemben, helyes néven] is fejezeteket szentel biztonsági és törvénykezési kontroll kérdéseknek is.

Steven Pinker (10. vélemény) kerek-perec a félelmek ellen szól. Észre kell venni, hogy a technikai fejlődés a múlt század elejei termelési balesetek szintjét mára több mint 90%-kal, helyenként 99%-kal csökkentette. Ki lesz az az MI alkotó, aki olyan eszközt készít, és enged szabad útjára, ami balesetek tömegét zúdítja ismét az emberiségre?

[Azt hiszem, merész jóslat, az emberi ostobaság a tudósok között is tud aratni. Meg nagy kérdés, milyen képzettségi szintű emberek lesznek a „végfelhasználók”? Mellékes, de eszembe jut az Átkos eset, amikor Vályi Péter miniszterelnök-helyettes félig szénné égett a Lenin Kohászati Üzemben, mert izzó kokillák közé zuhant. Svéd égési sérüléseket gyógyító orvosok segítségét kérték telefonon. Nem hittek a fülüknek: miniszterelnök-helyettes!? milyen állapotok vannak Önöknél? Ilyenek... És azóta se javultak.]

Csak olvasom és olvasom a könyvet, de elvesztek azok a szempontok, amikért – mint laikus gondolkodó – olvasom a könyvet: mennyi jót és mennyi rosszat hozhat az MI (van szerző, aki egyenlőségjelet tesz az MI és a robot közé), mikorra mi valósulhat meg, milyen szintig juthat el (meghaladhatja-e az emberi elmét?), mi minden tartozik az „új korszakváltás” körébe (pl. nanotechnológia). Inkább filozófikusak az okfejtések, mint technikaiak. Sorban visszatérnek Norbert Wienerhez, a megalapítóhoz, annak is az MI-gondolkodást elindító könyvéhez, a „The Human Use of Human Beings – Cybernetics and Society”-hoz, azzal vitatkoznak, ahhoz mérnek.

Végül a 16. hozzászólásban találtam ismét olyan témára, gondolatokra, amik számomra is érdekesnek tűnnek. A szerző, Neil Gershtfeld fizikus, a sokadik MIT-professzor, a MIT Részecskék és Atomok Központjának vezetője, és a globális Fab Lab hálózat megalapítója. Na, ez keltette fel a figyelmemet: tudós, aki olyan hálózatot működtet, ahol fiatalok ingyen azt gyártanak, amit akarnak. És mivel nyilván nebulók és MI-fertőzöttek, olyan témákba lehelnek testet, amiknek közük van a mostani érdeklődési körömhöz! Ahogy a bevezetőben a szájába adják: a digitális kommunikáció és számítás összekötése gyártással kívül tudja magát a ma forró MI-biztonság kérdéskörén. Ami érdekli, az a részecskék és atomok viszonya a digitális és fizikai tudomány határához.

Lássuk!

Húha, hogy miket nem mond? Ő is visszakanyarodik Wienerhez, a kibernetika megnevezés szülőapjának hívja, hozzátéve, hogy sosem értette mi az? [Nincs egyedül, a szovjetek se értették, burzsoá áltudománynak titulálta valamelyik lexikonjuk. Közben a tudósaik számtalan területen ilyesmiket csináltak...]. Aztán elmeséli, hogy Wiener nem a helyükön kezelte Shannon-t és von Neumann-t [aki nemes lélek volt ugyan, de zsidó létére csak Amerikában szerepelhetett nemesként, ahol nagyon tisztelik az európai előkelőséget jelző

előneveket], a digitális számítástechnika alkotóit, a digitális forradalom úttörőit. Számomra ez most nem érdekes, az annál inkább, hogy felel néhány kérdésemre!

Mielőtt a feleleteire kerülne sor, említésre érdemes, hogy az MI tudomány korszakait is taglalja. Többször olvastam már MI jégkorszakról, ő a hullámhegyekről ír. Ötödik hullámként értékeli a most kialakuló forró korszakot. Azon belül elmagyarázza, hogy a deep learning-ben a deep nem a „betekintés” mélységére utal, hanem a matematikai háló-rétegek sokaságára, ami az MI „jóslataihoz” kell.

Neumann úttörőként foglalkozott az ön-reprodukció kérdéseivel. Olyan absztrakciót vázolt fel, amikor egy gép a számítást kommunikálja önmaga felépítéséhez. Turing pedig azzal foglalkozott, hogy az emberi gének fizikai formává nőnek. [Valószínűleg a nagyon távoli jövőbe gondolva.]

A fejlődés következő szakasza a mesterséges és természetes intelligencia összeolvadása lehet – mondja.

A könyv felén túl vagyok, talán megküldhetném ismerősöknek, ha biztosabb lennék egy-két megfogalmazás korrekt voltában!

Jobb válaszokat kaptam a 17. hozzászólótól, W. Daniel Hillis-től, aki ezt mondja ma:

„A gondolkodó gépeink metaforánál többek. A kérdés nem az, hogy elég erősek lesznek-e ahhoz, hogy bántsanak bennünket (fognak), vagy, hogy mindig a legjobb érdekeink szerint cselekedjenek (nem fognak), hanem hogy hosszú távon tudnak-e segíteni nekünk, hogy megtaláljuk az utunkat a Panacea (mindent gyógyító csodafű)/Apokalipszis folyamatban.” Jól megkaptuk! És a zárójeles „benyögések” eredetiek.

Azt hiszem elérkeztünk a legvilágosabban fogalmazó tudóshoz, Venki Ramakrishnan-hoz, aki 19 évesen vándorolt nyugatra (mai politikusaink szóhasználatával: migráncs), és a 2009-es kémiai Nobel-díjban részesült. A Cambridge-i Egyetemen molekuláris biológiával foglalkozik, a Royal Society elnöke, a „Gene Machine: The Race to Discover the Secrets of Ribosome” mű szerzője.

[riboszóma, ribosome]

Csak elektronmikroszkópban észrevehető kis gömbszerű testecske az élő sejteken belül (az átmérője mintegy 15-18 nm), amely a [fehérjesszintézis](#) helye. A riboszómák két alegységből állnak, egy nagyobból meg egy kisebből; mindegyikükben van riboszomális RNS és számos fehérje.]

Ő világosan fogalmaz például a gépi tanulásról:

Az igazi áttörést az jelentette, amikor számtalan adat betáplálása helyett a programozók megengedték, hogy a számítógépek önmagukat tanítsák mély neurális hálózatok felhasználásával, amelyek az agyunk működését modellezik. Utánozzák a gyermek tanulását. Az így elért eredmények elképesztők.

Ismerteti az előző könyvemben – Kai-Fu-t követve – leírt sakk-Go játék-automaták történetét: először sakk, ill. Go-bajnokok játékainak ezreit táplálták be az AlphaGo gépbe, majd maga játszott magával, partik millióit lejátszva. Sorra verte a világbajnokokat. Még meglepőbb volt az AlphaGo Zero tanulása, ami (már aki?) nulláról indulva maga tanította be magát, és erősebbnek bizonyult az emberi játékokkal indított elődjénél. Úgy nézett ki, mintha az emberi játékok fékezték volna az (előző) gép tanulását.

A közelmúltban tovább nyílt a kép: az AlphaZero-val azonos módon, nulláról indulva tanulta be a gép maga a sakk művészetét, és megvert minden szembeállított korábbi gépi programot, amelyek kenterbe verték a legjobb élő sakkozókat.

A beszéd- és képfelismerő rendszerek is gyorsan fejlődnek. Az utóbbiak röntgenfelvételeken jobban felismerik a rákot, mint az élő emberek!

Biztos benne, hogy a diagnosztikai rendszerek és a személyre szóló gyógyítás rendszerei hatékonyabbak lesznek az orvosoknál.

Ugyanezt állítja az önjáró járművekről is!

Az olyan veszélyes munkákat, mint a bányászat, és az unalmas, ismételt műveletekkel terhes feladatokat számítógépes rendszerek fogják felváltani.

Az államigazgatási feladatokat célirányosabb, személyre szóló és hatékony rendszerek fogják segíteni.

És itt a kínai oktatás jövőjének párhuzama: a nebulókat fel fogják mérni, és személyre szóló oktatásban fogják részesíteni őket!

Sorolja a veszélyeket is:

- jobban fognak ismerni minket, mint mi önmagunkat,
- óriási erőre tesz szert a befolyásolási lehetőség: mit vásárolunk, politikai befolyásolás, pl. választásoknál,
- a multi óriáscégek ma már elsősorban azért harcolnak egymás ellen, hogy ők befolyásolják a kormányzatot,
- az ingyen szolgáltatások, mint a Google és Facebook az adataink miatt ingyenes, azok pénzelik őket, akik az így birtokolt adatokat megvásárolják tőlük,
- a totalitárius, sőt névlegesen demokratikus országok annyit tudnak állampolgáraikról, amennyit Orwell el se tudott képzelni,
- az MI katonai alkalmazása riasztó, az autonóm intelligens rendszerek háborúkat robbanthatnak ki, amik nem feltétlenül lesznek „hagyományosak”, beleértve a nukleáris katasztrófát is, mind valószínűbb, hogy kibertérben fognak zajlani, ami nem jár kevésbé káros következményekkel. Hát nem képtelen az egész kérdéskör? – kérdem én!

Lélegzetelállítóan bölcs és világos, amiket előrelát:

Bár elveszítjük az ellenőrzést, mégis masírozunk feltartóztathatatlanul abba a világba, ahol az MI mindenütt ott lesz: az egyének nem fognak tudni ellenállni a hasznosságának és erejének, a korporációk és kormányok pedig nem fognak tudni ellenállni a kompetitív előnyeinek.

Fontos kérdések merülnek fel a munkával kapcsolatban:

- A komputerizáció sok kékgalléros munkavesztéséhez, de fehérgallérosok munkalehetőségének növekedéséhez vezetett eddig; most fordul a kocka: könyvelők, jogi- és egészségügyi szakemberek, pénzügyi elemzők, tőzsdeügynökök, utazási irodában dolgozók – a fehérgallérosok jelentős hányada – fog eltűnni, a magas szintű gépi tanulási programoknak köszönhetően. Olyan jövő elébe nézünk, amelyben a gyárak öntik majd a termékeket, igen kevés dolgozóval, az anyagmozgatás nagymértékben automatizált lesz, mint ahogy sok szolgáltatás is. Mi tennivalójuk marad az embereknek?

Már Keynes megjósolta 1930-ban, hogy a termelékenység növekedésével az emberiség heti 15 órás munkaidőben is biztosítani tudja majd a szükségleteit. Azt is jelezte, hogy az alkotó pihenés eljövételével a pénz és vagyon megszűnik cél lenni. Nagy emberek nagy tévedései közé sorolandó: nem következett be a jóslata. Az emberi alapszükségletek kielégítése nagyrészt automatizálttá vált, új szektorok jelentek meg, mint a vállalati jog, az akadémiai- és egészségügyi adminisztráció (a tényleges oktatással, kutatással és gyakorlati orvoslással szemben), „emberi erőforrás” és PR, pénzügyi szolgáltatások és telemarketing, kisegítő iparok a „gig” gazdaságban (...olyan munkaerő, amely „egyszeri feladatokra vagy projektekre szerződik, és általában digitális piactereken keresztül bérlik fel alkalmi munkára”).

Sokan állítják, hogy most is új foglalkoztatási ágak fognak megjelenni. Nagyon kétséges, hogy ezek megfelelően díjazottak és kielégítőek lesznek-e. Itt nyilván a dolgozó vágyairól van szó. Mindenképpen az *oktatás és a teljes élettartam alatti tanulás* lesz szükséges hozzá!

Ami az univerzális alapjövedelmet illeti, nem nagyon hisz benne: egyrészt az állandóan növekvő keresleten alapuló piacgazdaság nem fogja eltűnni [Én: csak rombolni fog?],

másrészt általános vélemény, *hogy az emberi méltóság és kielégülés megőrzéséhez érdemes munkára van szükség.* Feltételezi, hogy az automatizáció eredményeként születő hatalmas vagyonok olyan területekre fogják terelni az emberi munkát és alkotókészséget, mint a művészetek, zene, szociális munka és más értékes törekvés. Hogy mely tevékenység fog kielégítő és mely ostobaság lenni, megítélés kérdése lesz, és társadalmakként és időponttól függően fog változni.

Új megfontolásokat tár elénk! Hihetetlen mennyiségű adatot dolgoznak fel a vezetése alatt, napi terabyte-nál többet. A számítógépes feldolgozás és értékelés érthető eredményekhez vezet. *Amint azonban a „deep neural network” veszi át az uralmat, nem fogjuk megérteni, miként jutnak az általuk hozott konklúziókhoz.* Ha megkérdezik, miért van valami úgy, ahogy ezeket értelmezzük, csak azt tudjuk válaszolni, hogy mert a gép ezt mondta. *Elkövetkezhet a pillanat, amikor a gép teljesen új eredményhez érkezik, például olyan matematikai teóriához, aminek az igazolását, sőt a tételét (statement) se fogjuk érteni.* Egyesek szerint az emberi agy következtetéseinek a folyamata se követhető le tisztán, tehát ebben az esetben a gép csak az emberi agy tanulási folyamatát utánozza. Ramakrishnan mindenképpen nyugtalanítónak találja a megértés elvesztésének lehetőségét.

Záróakkordjaiban a gép (robot) olyan fejlődési lehetőségét elemzi, amelyet az MI tudósok általános intelligenciának MÁI (AGI) kereszteltek el: gépek, amelyek emberként fognak gondolkodni, tudatuk lesz. Sci-fi szaga van a dolognak – mondja, elsősorban azért, mert még nem ismerjük elég mélyen az agyban végbemenő folyamatokat. Példaként említi, hogy azt se tudjuk, miként jegyünk meg telefonszámokat. *A továbbhaladás során az agytudománynak és az MI-fejlesztésnek kéz a kézben kell haladnia.* Megjegyzi, hogy az ember több szempontból nem csúcslény a földön. A saját területén vizsgált baktériumok között vannak, amelyek az Antarktisz jegében, vagy a mélytengeri, 100 C° feletti forrásokban, vagy az emberzabáló savas közegekben vidáman élnek.

Nem tudja, az MI szolgálkává vagy elavulttá teszi-e az embert, vagy kellemesen fogja növelni képességeinket, gazdagabbá téve ezzel az életünket. Abban viszont biztos, hogy soha sem lesznek a baktériumok urai!

Nesze neked MÁI!

Jó előérzetem volt: A Ramakrishnan-t követő összes többi tudós nem fejez ki az én szempontjaimat megvilágító lényeges véleményt. Foglalkoznak azzal, hogy a gyermeki agyvelő káprázatosan tanul, hogy a művészetek miként viselkednek az MI birodalmában, van, aki részletesen leírja, miként haladt ő maga előre ebben az elképesztő világban, de nem érzem, hogy fontos lenne részletes ismertetést írni a hozzászólásukról.

Haladhatunk tovább a gépi tanulás világában, új könyvvel.

Következik **Terrence J. Sejnowski: The Deep Learning Revolution (A mély tanulás forradalma)** című műve.

Intelligence Reimagined (Az intelligencia újrafogalmazva)

Mindjárt a könyv elején rávilágít, hogy:

A gépi tanulás alapja az óriási adathalmaz, ez az új korszak *olaja*. A tanulás algoritmusai a *lepárlók*, amelyek levásztják az *információt* a nyers adatról, az információ használható a *tudás* kreálására, a tudás vezet a *megértéshez*, a megértés vezet a *bölcsességhez*. Megérkezünk a deep learning „szép új világába” (Huxley: Brave New World).

A deep learning gyökerei a matematika, számítástechnika, és idegtudomány (agykutatás). A deep hálózatok ugyanúgy tanulnak, mint a kisbabák a körülöttük lévő világból.

A *neural network* biológiai fogalom, a gépi tanulásban használtak azonban *mesterséges neural networks* (ANNies). Ezt azonban a könyvben nem hangsúlyozzák, egyszerűen neural network-ről beszélnek.

Sokkal okosabb lettem!

Egyértelmű, hogy az eredményhez *agykutató* közreműködésével jutottak!

Önjáró járművek

Az első komoly önjáró jármű az amerikai hadsereg pályázatára készült: Sebastian Thrun nyerte a Defence Advanced Research Project Agency (DARPA) 2005 évi 2 millió \$ készpénz díjazású pályázatát Stanley becenevű autójával, sivatagi utakon. Nem program vezérelte a kocsit, hanem Thrun vezette a sivatagban a megfelelően felműszerezett kocsit, ami maga tanulta meg a pályatartást.

Aztán megalapította a Google X céget, high-tech projectek megoldására. Ennek a cégnek a kocsijai 3,5 millió mérföldet tettek meg a San Francisco Bay körzetében.

Az Uber Pittsburgban alkalmazott először önjáró taxikat.

Az Apple is ráharapott a témára, remélve, hogy a mobiltelefonhoz hasonló sikereket ér el.

Látva, hogy a 100 éve változatlan járműgyártás miként alakul át az orruk előtt, az autógyárak is elkezdtek foglalkozni a témával:

A General Motors egymilliárd dollárért megvette a Szilíciumvölgy startup-ját, a Cruise Automation-t, majd 2017-ben további 600 milliót fektetett be a kutatás-fejlesztésbe.

Az Intel 2017-ben megvette a Mobileye (mobil szem) céget, amelyik önjáró járművek részére fejlesztett érzékelőket és számítógépes képfelismerő rendszereket. 15,3 milliárd dollárért. Elképesztő összeg: cca. 4,36 billió forint!

Rövidesen teherautó- és taxisofőrök milliói fognak munka nélkül maradni. Az önjárók számtalan előnnyel fognak jární, az autók percek alatt fognak megjelenni a hívó előtt, a munkába menet ideje alatt is hasznosan lehet eltölteni az időt, a parkoló térségek a városokon kívülre kerülnek, a járdák melletti sávok felszabadulnak a kerékpározók számára, az autólopások gyakorlatilag meg fognak szűnni, nőni fog a szervíz iránti igény, az autópályák kapacitása (kihasználtsága?) négyszeresére fog nőni. Megszűnnek a részeg vezetők, és a kormány mögött elalvók okozta balesetek.

A teherautók lesznek először önjárók (kb. 10 év múlva), a taxik követik 15 év múlva, a magán személygépkocsik 15-25 év alatt.

Teljesen új közlekedési ökoszisztéma fog kialakulni.

A Google-ről levált, önjárókkal foglalkozó Waymo teszt-terepet épít, a példáját több autógyártó követi, ezek munkát adnak, új munkalehetőségeket nyújtanak a szenzorokat és lézer-tapogatókat gyártók.

És az önjárók területe csak egyike azoknak, amelyek az informatika gyors fejlődése következtében hatalmas adatközpontokat hoznak létre a Google-ben, Amazon-ban, Microsoft-ban és más IT-cégekben. Az adatközpontok áramfogyasztása olyan nagy, hogy vízerőművek közelébe telepítik őket, és hűtőrendszerek szükségesek a hardverek hűtéséhez.

A fordítás tanulása

A Google Translate ugrásszerű fejlődésen ment át, mert deep learning alkalmazásával tanítják. [Magam is észleltem, igaz, csak egy-két hete, amikor először fordított le nekem nem egyszerű szöveget teljesen hibátlanul. Közre is adtam a FB-on.]

A könyv egy hosszabb Hemingway bekezdést, és annak japán fordításából visszafordítottját közli: valóban nem lehet különbséget tenni a kettő között. A következő lépés hosszabb

szövegeken tanulás lesz, szélesedni fog a rendszer átfogóképessége. Vladimir Nabokov megállapította, hogy nem lehet verseket egyik nyelvről a másikba áttenni. Puskin Jevgenyij Anyegin-jével próbálkozott. [Nincs igaza: a magyar műfordítók sora bizonyította, hogy számtalan nyelvről, sok verstípust ültettek át remekül. Fordítva csak az oroszokat figyeltem, abban értem el megfelelő szintet, hát, az nagyon nem megy... A gépek valószínűleg nem lesznek rosszabbak az oroszoknál.]

A hallgatás tanulása

Nagy „Szent Grál” a nyelvfelismerő szoftver. Ez a könyv a Microsoft vezető kutatójának, Rick Rashid-nak 2012 évi bravúrjáról számol be, amikor a Kínában elhangzott beszédét kivetítő is kísérté, amire a rendszer kiírta az elhangzottakat, majd élő kínaira [ilyen nyelv nincs, gondolom, mandarinra] fordította.

Dr. Kai-Fu azt írta le, hogy mind Obama, mind Trump egy-egy beszédét a kínai iFlyTek cég azonos nevű programja egyenesen élő mandarinra tolmácsolta. Tehát a kérdésnek csak a fele felismerés, a másik fele tolmácsolás. Meglepőnek tűnhet, hogy az Amazon is árusítja a sok nyelven működő kézi tolmácgépet! Érdekes, hogy mindenki a kínait és angolt hozza össze, hol a magyar? Sehol, ha nem tetszene tudni!

A Microsoft 120 réteget (!) képező deep learning network-öt mutatott be, amely emberi szintet képviselt a beszéd felismerésben.

Mind szélesebb körben fognak alkalmazásra kerülni a digitális asszisztensek: beszélgető emberfejek!

Rövidesen elkövetkezik az idő, amikor a számítógépek klaviatúrája muzeális értéké válik, átveszi a helyét a természetes nyelvi illesztőfelület (interface). Így lenne LOTTÓ ötösöm, legalább tíz éve hirdetem, hogy a molekuláris elven működő hardver megjelenése és a klaviatúra eltűnése lesz a két legfontosabb lépés a számítógépek technikai eszközeinek fejlődésében!

Mindez kultúrák közötti közvetlen kommunikáció lehetőségét teremti meg.

Hogy tanuljunk meg diagnosztizálni?

Felsorol több területet, ahol hatalmas adatbázis felhasználásával átütés érhető el a diagnosztikában: bőrbetegségek felismerése, rákfelismerés (részletesen foglalkozik a mellrákkal, hangsúlyozva, hogy az eddigi tesztek során a legjobb eredményt a gépi rendszer és orvos együttműködése eredményezte), alvászavarok. Az utóbbiban két érdekességgel is szolgál: egyrészt a szerző tanítványa felügyelet nélküli deep learning-gel olyan rendszert alkotott, amelyik egy percen belül, a fej egyetlen pontját érintve megállapítja a baj forrását, másrészt az erre alapozott kisvállalkozásuk, a Neurovigil nehezen talált piacra, mert a kórházak a biztosító társaságoktól megkapták a hagyományos rendszer költségeit, nem voltak érdekeltek olcsóbb bevezetésében (benzinmotorok, napelemek ügye?). Végül gyógyszerárak alkalmazták hatásvizsgálatokhoz, és idősök otthoni kezelésében jut majd szerephez. Gyorsan fog nőni a diagnosztikai rendszerek alkalmazásának területe.

Lásd fentebb: Kína és Dr. Kai-Fu...

A pénzcsinálás tanulása

A hagyományos tőzsdeakciókat évek óta gyors tempóban váltja fel a *high frequency trading* (HFT), amikor a részvények másodpercek töredékén belül lépnek ki és be a pozíciókból és pozíciókba. A New York Stock Exchange-ben, napjainkban ez már a műveletek

75%-át teszi ki. Már a rendszer bevezetésével foglalkozók körében is többen szupergazdagok lettek.

Problémát a hirtelen trendváltozások (válságok, választások, nemzetközi konfliktusok) jelentenek, ezért (is) sokszáz algoritmust alkalmaznak, és a legjobbakat rendszeresen kombinálják [meg frissítik, gondolom].

A legsikeresebben gazdagodók közül többen leváltak a cégükről, és biológiai problémák megoldásán dolgoznak (David Shaw, Simons).

A pénzügyi szolgáltatások területén szélesebb körben folyik a transzformáció. A *block chain* nevű rendszer a brókerek helyébe lépve rombolhatja az eddigi folyamatokat.

További érintett területek a hitelképesség vizsgálata, az üzleti és pénzügyi adatszolgáltatás, a szociális média jelzései alapján piaci trendek jelzése...

A jog tanulása

Most jelenik meg a deep learning ezen a területen. Olcsóbbá és gyorsabbá fogja tenni a jogszolgáltatást.

A póker tanulása

Neumann Jánost, a játékelmélet megalapítóját is érdekelte a póker. Nagy meglepetést okozott a blöffölésen alapuló, információszegény játék megalázása, amikor a „Deepstach” deep learning network 33 profi pókerjátékost vert meg jelentős hányaddal 44 852 játék alatt.

Megjegyzi a szerző, hogy ha olyan területeken, ahol tökéletlen információ-bázison kell döntéseket hozni, mint a politika és a nemzetközi kapcsolatok, az ilyen rendszerek alkalmazása messzemenő következményekkel járhat!

Hogy kell Go-t játszani?

Az eddig ismerteket azzal cifrázza, hogy két további gépet is ismertet, az Alpha Go Master-t és az AlphaZero-t. A játékról annyit nem árt tudni, hogy a lehetséges pozíciók száma 10^{170} -szer több mint az atomok száma az Univerzumban. [Ez ostobaság, mert nemcsak az atomok száma, hanem az univerzumok száma is ismeretlen! Az is lehetséges, hogy csupán keverik a játék-gépek nevét...] Az AlphaZero-t minden játéktudás nélkül indították útjára, és úgy megtanult sakkozni, hogy olyan partikat játszott, amikben ember által elképzelhetetlen lépések (áldozatok) árán győzött. Egyszerűen emberfelettinek tartják.

Megvan az agykutató: a DeepMind megalapítója, [Demis Hassabis](#)!

Tanuljuk meg, hogy lehet intelligensebbé válni?

A pszichológusok 1930 óta kétféle intelligenciát különböztetnek meg:

- folyékony (fluid) intelligenciának hívják azt, amelyik gondolkodni és szerkezetet, alakot (pattern) képes felismerni új helyzetben új problémák megoldásához;
- kikristályosodottnak (crystallized), amelyik előző tudásra támaszkodik, és amit az IQ-tesztek mérnek.

A folyékony a fejlődési folyamatot követi, és a korai felnőttkorban éri el a csúcát, és folyamatosan gyengül az öregedéssel, míg a kristályos aszimptotikusan, lassan erősödik az öregedés elég késői szakaszáig.

Az AlphaGo mindkét intelligenciát felmutatja (!!!), elég szűk sávban, de ebben a sávban meglepő kreativitást demonstrál. Az IQ-val vigyázni kell, mert az emberek IQ-ja évtizedenként három értékkel növekszik... Az AlphaGo reinforced learning algoritmusai számtalan más probléma megoldására is alkalmas. Ez a tanulási forma attól függ, milyen jutalomban részesül, és pedig – meglepő módon – visszamenő hatással, ha más deep learning hálózattal kapcsoljuk össze, sok domain-függő intelligenciához jutunk: szociális, emocionális, mechanikai és konstruktív intelligenciához, például.

A tudományos műszerek bámulatos tempóban generálják az adatokat. A Large Hadron Collider évi 25 petabyte (10^{15}) adattal szolgál, a Large Synoptic Sky Telescope évi 6 petabyte adatot generál. A gépi tanulási rendszerek olyan nagyságrendű adatot dolgoznak fel, amire az ember képtelen lenne. A DeepLensing olyan neural network, amelyik felismeri a fény *gravitációs lencsék* menti elgörbülése miatt torzult távoli galaxisokat. Ez lehetővé teszi új galaxisok felfedezését.

A munkapiac elmozdulása

A pénzfelvevő automaták ATM megjelenése óta – a várakozásokkal ellentétben több a bankpénztáros, mint azt megelőzőleg, és szükségessé váltak az ATM-eket kiszolgáló, szervizelő szakemberek.

Az Amazon online kereskedelme tönkretett számtalan kiskereskedőt, de 380 000 új munkahelyet teremtett az értékesített termékek vevőket kiszolgáló rendszerében, és az ernyője alatt működő cégekben.

Ez a folyamat korábban is végbement az új technológiai forradalmak idején. A mostani „csupán” annyiban különbözik, hogy az MI új, különféle és örökké változó képességeket fog követelni. [Magyarul: magasabb szintet.] *Egész életünkben tanulnunk kell!* [Hatalmas naivitás azt képzelni, hogy erre a társadalom igen vékony rétegén kívül a többség is alkalmas lesz!] Hogy ez megvalósulhasson, teljesen új oktatási rendszerre lesz szükség, ahol az oktatás otthon fog zajlani, nem „oskolákban”. Szerencsére az Internet máris önti az oktató-programokat, a szerző is készített ilyet: „Learning How to Learn” és folytatása: „Mindshift” (mindkettő a 12. fejezetben).

Amikor az Internetet használja az ember, a hátrahagyott „kenyérmorzsák” jó falatok a hirdetőknél. Amikor a FB-ot vagy egyéb szociális médiát használ, olyan digitális asszisztens épül fel, amelyik jobban ismeri az embert, mint bárki más. És nem felejt el semmit, gyakorlatilag az ember alteregója jön létre! Az Internet alkotta személyiség és a deep learning felhasználásával a mai szülők gyermekei részére olyan személyre szóló oktatás alakítható ki, amilyenben ma csak a leggazdagabbak gyermekei részesülhetnek. Olyan digitális oktatóik lesznek, amik [Leírtam, hogy *akik*, aztán javítottam] a tanuláruk teljes ívét át kísérni fogják őket. És pontosabbak lesznek. [Nagy baj, ha a természettudományokon kívüli területeken is tökések érdekek szerint megformáltak lesznek!] A pedagógusok felszabadulnak a mostani rutin feladatok alól (osztályozás), és a figyelmüket a gyenge tanulók istápolására, valamint a tehetségesek intellektuális ösztönzésére fordíthatják. A már névvel ellátott pedagógiai forradalom, az *EdTech* gyors tempóban fejlődik. [Jellemző, hogy nem találni magyar Wikipédia megfelelőit.] Sokkal kevesebb akadályt kell legyőznie, mint az önjáró járműveknek. A legfontosabb kérdésnek az marad, hogy ki jut hozzá ezekhez az oktató rendszerekhez és a digitális oktatóhoz?

Érdekes, hogy a kínai MI-tudorok ugyanilyen rendszer bevezetését tűzték ki célul.

Valós fenyegetés-e a mesterséges intelligencia?

Az AlphaGo sikere fordulópontot jelentett a MI megítélésében. Addig inkább hibás erőfeszítésnek vélték, akkor megindult a veszélyérzet az emberekben. Több tudós aláírásával nyilatkozat született a katonai alkalmazásainak betiltásáról. Gates és Hawking is nyilatkozott,

veszélyesnek jelezve a MI-t. [Közben Gates az egyik fővezér!] Musk és szilíciumvölgyi társai megalapították az OpenAI céget, kettős céllal: egyrészt, hogy a civilek megfelelő tájékoztatást kapjanak a kérdésről, illetve szabadon felhasználhassák az ott elérhetővé tett alkalmazásokat, másrészt, hogy megakadályozzák a veszélyes alkalmazásokat.

Számtalan alkalmazás hasznos és sikeres. Az önjáró autók láttán a Formula 1 is bevezetheti, lehet, hogy lesz is, aki megfizeti. [Ha ez drága, felmerül a kérdés: az önjáró autó mitől lenne olcsó?]

A német Otto e-kereskedő cég megelőzi a vevőket, rendelés nélkül leszállítja a jóslatai szerint következő óhajt, amit csak akkor kell kifizetni, ha tényleg jól jön, gond nélkül visszaküldhető. A cég hatalmas összegeket spórol meg a készletezés minimálisra csökkentésével, és növekszik a vevőkör elégedettsége: 90%-os a telitalálat.

Szaporodik a beszéddel kommunikáló üzletek száma.

Vissza a jövőbe

Két egybefonódó kérdés vizsgálható ebben a körben: a természetes intelligencia és a mesterséges intelligencia. Az emberi intelligencia évmilliók alatt alakult ki, a mesterséges azonban évtizedek alatt. Nem pillanatok alatt, mint az a hírek alapján gondolható, hanem évtizedek kemény munkájával. Ezzel a folyamattal foglalkozik a könyv, a *The Deep Learning Revolution*.

A könyv innen kezdve tudományossá válik, se laikus szerzőnek, se ismeretterjesztő írás olvasóinak nincs értelme elmélyedni benne. Egyrészt elvezeti az olvasóit a kezdetektől, az első Perceptron-tól a deep learning tudomány mai csúcsáig, teljesen világossá teszi, mennyire átsző mindent a legmagasabb szintű matematika, milyen mélységig szövetkezik egy-egy tudóson belül, valamint az egész tudományágon belül a matematikai számítástechnika a neurotudományokkal. Öröm látni, mennyire pillanatok alatt teremődtek meg tudományos kutatóbázisok, egyetemi tanszékek egy-egy kutatói agy alá, ha felfedezhető volt benne a tudományos szintű értelem. Mielőtt az alfejezetek címével érzékeltetném a követhető lépcsőket, közvetítek egy viccnek ható esetet: a szerző tudós barátját éjjel kettőkor felhívja egy ismeretlen, közli, hogy olyan kutatót szeretne anyagilag támogatni, akinek a kutatási témája reménytelen. Bemutatkozott: Charles Smith, a System Development Foundation, Palo Alto tulajdonosa. Őt ajánlották. Nem nagyon érti, ugratják-e, azt mondja, hogy van nála reménytelenebb eset: e könyv szerzője. Megkapják a jelentős támogatást, fel tudják frissíteni a kutatási eszközeiket, és jelentősen felgyorsul a tempó. [*Jobb vicc, mint amilyennel a MTA-t piszkálják!*]

Azt is megtudjuk, hogy a szerző az egyik legjelentősebb ide tartozó tudományág, a „[computational neuroscience](#)” megalapítója. A linkben magyarul olvasható, miről van szó!

És itt villámcsapásszerű meglepetés ért: felfedeztem az MI tudományról teljes áttekintést adó [Almanachot](#). Nyugodtan égne emelhetném a kezem, megadhatnám magam, és életem hátralévő részét ennek a csodálatos műnek az olvasásával tölthetném. Nem tartott azonban öt percnél tovább, hogy meggyőzzem magam: folytatnom kell, több oknál fogva is: amit írok, az ismeretterjesztő mű, ez kemény tudomány, kiváló elmetágító; a magyar fordítás utolsó megjelenésének dátuma 2005, az eredeti angolé 2003, azóta elfüstölt a világ; az Almanachban nem találok egyik általam felvonultatott szerzőt sem, tehát tudok újat mondani; a forrás egyértelműen MIT-alapokon nyugszik (az online címben a bme előtt ott a mit), ahonnan tán két hete heti két hírcsokrot kapok, ami mind frissítés erejével bír.

Nagy öröm, hogy a tudományág magyar bölcsője az alma materem, a Budapesti Műszaki Egyetem, és hogy a felsorolt magyar tudósok is bizonyítják a két terület – technika és neurotudományok együttműködését!

Jöjjenek tehát az alfejezet-címek: A mesterséges intelligencia újjászületése; A neurális hálózatok hajnala; Agy-stílusú számítástechnika.

Itt a II. rész következik, amelyben a gépi tanulás mikéntjeit taglalja „A tanulás sok módja” címen.

Ismét csak fejezetcímeket írok le (a MI Almanach-ban megkereshetők, valószínűleg): A koktél-parti probléma; A Hopfield Net és a Boltzmann gép; Backpropagating Errors (visszatérő hibák?); Konvolúciós tanulás; Jutalommal tanulás (Reward Learning); Neurális információfeldolgozó rendszerek (Neural Information Processing Systems – NIPS); A gépi tanulás jövője; Az algoritmusok kora.

Nem értettem meg a leglényegesebb tudományos lépéseket. Nem lehet véletlen, már az érintett tudományágak felsorolása meglepő: biofizika, neurobiológia, neuropszichológia, neurofilozófia, neurofiziológia, biológiai kibernetika, idegtudomány, kognitív tudományok, pszichológia, viselkedés, nyelvtudományok, nanotechnológia. És ha találomra, nem rendszerezve belenézünk a kutatási területekbe – szinaptikus plaszticitás, időbeli különbség tanulás, érzékszervi kommunikáció, neurális számítástechnika, kognitív számítástechnika, a számítástechnika biofizikája, a kézírás (postakódok) felismerésének tanulása, felügyelet nélküli tanulás, megerősítéses tanulás, számítógépes látás, képviseleti tanulás, beszédfelismerés, képfelismerés és képalakítás, tárgyfelismerés – rá kell jönnünk, hogy egész eddigi életünkben ezzel a témával kellett volna foglalkoznunk ahhoz, hogy mindezt pontosan érteni, értelmezni tudjuk! A vizsgált témák között teljesen váratlanok, elképesztők is előbukkannak: hogy lehet vitorlázó repülőgép helyben maradását biztosítani emelő légáramlatban, azaz termikben (megoldották!), és miként tanulnak énekelni a madarak (érthetően írja le).

Ha kíváncsian a tankönyvtárba lapozunk, ezt a felsorolást olvashatjuk:

Filozófia (i. e. 428-tól napjainkig)

Matematika (kb. 800-tól napjainkig)

Gazdaságtan (1776-től napjainkig)

Neurális tudományok (1861-től napjainkig)

Pszichológia (1879-től napjainkig)

Számítógépes tudományok (1940-től napjainkig)

Irányításelmélet és kibernetika (1948-től napjainkig)

Nyelvészet (1957-től napjainkig)

Kibontva rendszerezettebb és részletesebb felsoroláshoz jutunk!

Most értettem meg Harari-t, amikor minduntalan a biológia fontosságát hangsúlyozta: a MI mai szintje, nem beszélve a MAI-ról vagy éppen a szingularitásról, nem érhető el az emberi agy működésének tökéletes ismerete nélkül!

Feltűnő az idegen nevek sokasága, a nők meglepően magas aránya!

És a kutatási központok gyors születése, átalakulása, egy pillanatra sem akadályozva a kutatók munkáját, az érintett tudományágak fejlődését.

Hol a hadiipar és hol van Kína? – kértem, mindezek után. Rejtegetik őket.

A hadiipar annyira van itt, hogy a szerző foglalkozik 3 722 MI- és robotika-tudós által aláírt nyilatkozattal, amelyben az autonóm fegyverek betiltását kéri. *Tiszta naivitás: a tőke profitéhsége és a kutatók kíváncsisága minden korlátot ledönt előbb-utóbb, nem beszélve a hadiipari-katonai komplexum hatalmáról és hatalomféltéséről.* Mindjárt meg is említi a Putyin által képviselt bumerángot: „Aki ezen a területen vezetni fog, az lesz a világ ura!” Magyarul: csak nemzetközi békemegállapodások biztosíthatják az örület megállítását. A tudományágak széles köre is megnehezíti a kontrollt!

A fentebb említett NIPS az egész MI néven kezelhető komplexum bölcsője, nevelője, kezelője. A kongresszusain résztvevők létszáma rohamosan nő.

Elérkeztünk a legfontosabb tudnivalókhoz. Legalábbis remélem:

Technológiai és tudományos hatások

A gépi tanulás jövője

A szerző bevezetése a hatások témakörbe dübörgőnek mondható: sorol néhány, többnyire ismert, már alkalmazott, vagy közvetlenül bevezetés előtt álló alkalmazást, de kijelenti, hogy az összetett hatás nem káros, hanem hasznos lesz az emberiség számára.

Önjáró taxikon fogunk közlekedni, a házunk fel fog minket ismerni. A Google megvette a Kaggle weblapot, ami aztán egymillió dolláros versenyt hirdetett meg olyan program megalkotásáért, amelyik CT-felvételeken felismeri a tüdőrákot, és másfélmillióst a Belügyminisztérium biztonsági részlege számára olyan program létrehozásáért, amely testben elrejtett eszközök felderítésére képes reptéri beléptető rendszerekben. *Katonai alkalmazás is!*

A gyógyászatban az általános módszereket át fogja venni a személyre szóló gyógyítás, ami pontosabb lesz a hagyományosnál. Kiemelkedően fontos ez a bőrrák gyógyításában, ahol a ráksejtek [szekvenálásával](#) olyan gyógyítás érhető el, amivel nemcsak megállítható a rákos folyamat, hanem visszafordítható is. Hasonló eljárással a tüdőrák is gyógyítható.

Az elmúlt két évtizedben két hatalmas előrelépés volt a daganatos betegségek kezelésében a molekulárisan célzott, ún. testreszabott (personalized) gyógyszerek és az immunterápia bevezetésével. Itt hallgatható meg [Halmos Balázs rákkutató tudós előadása](#) a témáról. A gyógyszerészeti kutatások is nagy lépésekkel haladnak a rák-immunterápiával párhuzamosan. A mesterséges intelligencia már most is szerepet játszik a molekulárisan célzott kezelések terén és a közeljövőben az immunterápiák optimalizálásában is várhatóan jelentősege lesz. Az első esetben a célzott kezelések arra alapozódnak, hogy a daganat DNS-ben bekövetkezett kritikus elváltozásokat (mutáció) ma már rutinszerűen lehet detektálni. Néha egyszerű a mutációnak megfelelő gyógyszer kiválasztása, de sok esetben a MI a jövőben majd segíthet a ritka eseteknél vagy olyan tumorba, amely nagyon sok mutációt hordoz a teljes hozzáférhető adatbázis feldolgozásával a legjobb döntést hozni (pl. IBM Watson modell próbálkozás). Hasonlóképpen az immunterápia alapját is az képezi, hogy a tumor sejtek mutációi az immunrendszer által idegennek felismert fehérjéket hoznak létre (ún. neoantigen). MI-án alapuló modellekre lesz szükség ahhoz, hogy precízen felismerhessük egy adott daganat esetében, hogy melyik fehérje elváltozás az, ami az adott beteg immunrendszerének a legmegfelelőbb „csalit” fogja nyújtani, és erre a tudásra alapozva „testreszabott” immunterápiát lehet majd esetleg alkalmazni a jelenleg hozzáférhető „generikus” immunstimulátorok mellett/helyett.

[A fenti bekezdés Halmos Balázs saját megfogalmazása!]

Az identitás kérdései

India rendelkezik a legnagyobb biometrikus adatbázissal a világon. Egymilliárd embert tud azonosítani az Aadhaar rendszer: ujjlenyomatok, retina-szkennerek, fényképek, 12 digitális azonosító kódok állnak rendelkezésére. A rendszert az Infosys társalapítója, Nanndan Nilekani hozta létre hét év munkájával, ma dollármilliomos. Aki felkerül a rendszerre, egészségügyi biztosítást (ellátást) kap, a közigazgatási eljárásokban villámgyorsan tud közlekedni. A regisztráció adatai eltulajdoníthatatlanok. India ezzel a lépéssel a legtöbb fejlett országot lehagyta. És Kínát szidják a személyiségi jogok rossz kezelése miatt, és a szidalmazó világ elfelejti, hogy a Facebook többet tud rólunk, mint mi magunkról.

Szociális robotok

Több megvalósult robotot ír le a szerző, nem érdemes foglalkozni vele, elég a robotokat beütni egy keresőbe, vagy lapozgatni a Wikipédiában. A kérdés lényege, hogy a mindennapi életünkben is terjednek a munka helyettesítői, vagy az unalom üzői. Zavar, többnyire felesleges az emberi forma, a kétlábúak instabilak, próbálkoztak hatlábúval, ott meg a lábak összhangját nehéz megteremteni. Legjelentősebbnek az iRobot cég gyártmánya, a [Roombas](#) porszívó-felmosó robot tűnik, amiből már jó tízmilliót értékesítettek. *Nagyon negligálja Kínát, ahol egy MI startup, a [Xiaomi](#) a háztartási gépek teljesnek mondható skáláját gyártja!* (l. fentebb)

Az arckifejezések ablakot nyitnak a lelkiünkre

A téma kutatója, Paul Ekman hat arckifejezést tart alapvetőnek, minden emberben hasonlóan: boldogság, szomorúság, düh, meglepődés, félelem és undor. A szerző elektromérnökökből, számítógép képkalkotókból és pszichológusokból verbuvált arcfelismeréssel foglalkozó csapatot, akiket a National Science Foundation pénzelt. Kicsit hosszú a téma. A szerző és Ekman végül is eljutott a Computer Expression Recognition Toolbox létrehozásához, ami valóidős arckifejezés-analízisre volt képes. Talán kilukadunk a lényeghez? A tudás kereskedelmi értékesítésére – háttérben a két tudóssal – létrejött az „Emotient” cég, Deep learning módszerekkel elérték, hogy Trump választási beszédében az emóciók arckifejezésével elért hatásokat jóval gyorsabban értékelték, mint a politológusok, más megfigyelők. Azt is sikerrel jósták meg, melyik TV műsor milyen sikerre számíthat... (Mondom, hogy profit...) A kis céget felvásárolta az Apple. Rövidesen az iPhone-ok nemcsak azt fogják tudni megkérdezni, mi nyugtalanít valakit, hanem tanácsot is adnak, hogy nyugodjék meg.

A tanulás tudománya

Teljesen új tudományként írja le a „New Science of Learning”-et. A gépi tanuláson és neurotudományokon alapuló, a pszichológia és pedagógia bevonásával készült rendszer. A National Science Foundation indította a kutatást, évi 5 millió dollárt keretel meghirdetve öt évre, ami további öt évre meghosszabbítható volt. A szerzőt egyik tudóstársa kérte fel együttműködésre, és kettejük eredménye lett a Temporal Dynamics of Learning Center, többek között mozgó páciensek EEG laborjával. A siker részletei: kisgyermekek képesség-hibáinak felismerése és figyelembevétele az oktatásában; frusztráció érzékelése a diákok arckifejezésében, a teljes osztály jelenlétében; lemaradás érzékelése hosszabb távú oktatásban; nincs statisztikai különbség szóbeli és írásbeli oktatás eredményei között; a Global Learning X-Prize létrehozása – alapismeretek (írás, olvasás, számtani alapok) szoftverrel tanítása fejlődő országokban; az agy változása a tanulási folyamat alatt, bizonyítva, hogy nincs alkalmatlan gyerek, vagy túl öreg agy a tanuláshoz.

A munkában száznál több tudós vett részt, 18 intézményben, szerte a világon.

A tudás adta lehetőségek általános reformok nélkül nehezen lesznek bevezethetők. Pár gondot említ: szociális kérdések, az évszázadok óta bebetonozódott „tömegtermelés” lebontása, a pedagógus szakszervezetek ellenállása.

A tanulás tanulása

Elindult: Massively open online courses (MOOCs) – Tömeges nyitott online tanfolyamok. A Stanford Egyetemen indult a mesterséges intelligenciáról. Tömegeket vonzott azonnal. Ma az ilyen oktatási programok száma talán ezrekre tehető, a regisztrált hallgatók száma milliókra rúg. Van, amelyik 2014-ben indult, négy év alatt 3 millióan regisztráltak rá, a napi növekmény 1000 hallgató. [Itt nyithat rá](#). Hasonló a [Mindshift](#), amely pályaváltóknak, vagy életmódváltóknak segít. A hallgatók többsége a 25-35 korba tartozik, és a felénél több egyetemi végzettségű.

Bizonyított, hogy az agy pihenés, sőt alvás közben is képes dolgozni megoldatlan problémákon. Én ezt valószínűleg jól érzékelttem életem során, sokszor kértem egy éjszakát, ha elakadtunk valakikkel valamin, és reggelre többnyire valóban volt elgondolásom a megoldásra.

A szerző közben elárulja, hogy ő is pályaváltó: fizikusból vedlett át neurobiológusra.

Ehhez a területhez tartoznak az interaktív számítógépes játékok. A baj velük az, hogy nem vezetnek (még) át a mindennapi hasznos alkalmazásokra.

Agy-tréning

Számomra meglepetés, hogy ez az alfejezet az interaktív számítógép-játékokat dicséri agyon, határozottan állítja, hogy agykutatók vizsgálatai szerint számtalan kognitív képességet fejlesztenek: felfogás, figyelem, látóképesség, többoldalú feladatmegoldás, cél-átkapcsolás. Meglepő, mert eddig minden ismerős csak óvott attól, hogy az unokáim hagyjam játszani.

Bűnnek éreztem, amikor ajándékként játékot vásároltam a fiúnokámnak. Itt az idő váltanom a felfogáson.

Kifejezetten oktatási célú játékok is születtek. Mivel enyhén szólva is idősödő vagyok, bemutatom azt az oktatójátékot, amelyik öreg agyak frissítésére szolgál: [BrainHQ](#).

Az MI business

Nem értem, hogy a szerző miért nem érti, hogy ellentmond önmagának. Sorolja, hogy milyen istentelen sebességgel nő a NIPS (l. fentebb: Neural Information Processing Systems) támogatóinak a száma, ugyanakkor miként fogy a tudományterület kutatóinak száma, helyesebben a még „be nem fogottak” száma. Amikor a kilenc óriás bekebelez egy *önjáró startupot*, a vételár a megszerzett MI szakértőnként tízmillió dollárban kalkulálható. Egyetemről egyenesen a legjobb helyekre kerülnek a jobbak. Mivel mond ellent? Hát, hogy nem fog munkanélküliséget okozni az MI-robbanás. Ha kutatói szinten hiány van ma, miből gondolhatja bárki, hogy alsóbb szinteken könnyű lesz biztosítani a szakértelmet? Haladjunk azonban tovább!

A kutatások számtalan területen folynak, nem szabad azonban nem észrevenni, hogy a szellemi erő, a számítógép-kapacitás, az adatbázisok koncentrálnak: nem véletlen a 9 óriás emlegetése. A Google-n belül például Jeff Dean vezetése alatt működik a Google Brain. A Google Translate az általuk kidolgozott MI-vel fordít, a Google Search MI-vel rangsorolja az eredményeket, a Google Assistant MI segítségével ismeri fel a kérdéseket, és ahogy halad az idő, mind pontosabb válaszokat generál az MI-je.

Az USA azonban veszít vezető helyzetéből. A könyv írásakor – mondja – talán már le is hagyták. Nagy erőfeszítéseket tesz például Kanada. A torontói Vector Intézetet 2017-ben alapították 175 milliós beruházással, azzal a céllal, hogy világvezető MI oktatási központ, és MI szuperklaszter motor legyen. Kanadának azonban kínai versennyel kell birkóznia, ahol az oktatás ezrével önti a gépi tanulás mérnökeit, és ahol a [neuromorf számítástechnika](#) a Brain Project két szárnyának egyike. Az angolul tudók alapos ismeretekhez juthatnak a kínai Brain Project-ről a [Youtube](#) segítségével, illetve a researchgate.net által publikált [tanulmányból](#).

Kína óriási erőfeszítéseket tesz, hogy utolérje, majd lehaladja az USA-t. Itt nem foglalkozunk a részletekkel, fentebb, Dr. Kai-Fu Lee tollából megismertük már.

Most az USA vezetői csökkenteni akarják a terület finanszírozását, ezzel segítve Kína utolérési szándékának sikerét. Az érintett témák többségében valószínű Kína győzelme, amiben az adatgazdagság fontos szerepet játszik. Emellett Kína a mezőgazdaságban és a hagyományos iparban is folytat adatgyűjtést, keresi az MI alkalmazási lehetőségeit.

Ez az ébresztőcsengő Amerika számára.

Az országok teljesítményét a GDP-vel mérik, amit az ipari korszakra dolgoztak ki. Mára túlhaladottá vált. Át kell térni új mércére, amelyik az információ minden fajtáját számba veszi: Gross Domestic Intangibles (GDI), azaz Bruttó Nemzeti Immateriális Javak. [Ez is egyoldalú, alaposabban át kellene gondolni! A GDP biztos halálra van ítéelve!]

Az MI tudományok a mintegy 30 éve végzett kutatásokon alapszanak, és bár jelentősen fejlődtek, új távlatokra kell készülnie a világnak. Ha a világ minden érzékelőjét bekötnénk az Internetre, és összekötnénk deep learning hálózatokkal, lehet, hogy egy szép napon felébredne, és ránk köszönne: „Hello, világ!”

Az algoritmusok kora

Csupa mély tudomány: matematika, algoritmusok, neurotudomány, ezt csak átlapoztam, a témánk nem igényli az alapokat.

Hallo, Chip urak

Az MI matematika olyan bonyolult, hogy új típusú chipeket igényel. Kemény küzdelem folyik a korábbiakhoz képest több ezerszer gyorsabb és hatékonyabb komponensek gyártására.

Kína is nyakig benne van a keresésben. Az Intel sorban vásárolja fel a megjelenő startupokat: az indiai Naveen Rao által Amerikában alapított Nervana-t (deep learning-hez gyártott

VLSI chipeket), most az AI Products Group-ot vezeti, közvetlenül a vezérigazgató alatt; a Mobileye-t 15,3 milliárd dollárért, amelyik érzékelőket és képfelismerőket gyárt önjáró autókhoz. A Nvidia grafikus applikációkhoz fejlesztett ki chipeket. A Google „tensor processing unit”-ja az Internet deep learning rendszerét hajtja meg.

Nem kevésbé fontos a szoftverek fejlesztése, felsorol néhány újat a szerző.

Forró chipek

Számunkra ismét érdektelen a szükséges technikai megoldások részletezése. A hagyományos számítógépek alkalmatlanokká válnak, a deep learning mindinkább központi szervereken fut, a hardver könnyebb és kisebb fogyasztású kell legyen, mint a felhő-számítástechnika. Ilyen már van: az agyvelő.

Hideg chipek

Na, most már hagyjon békén, kedves szerző úr! Azt magyarázza, hogy az analóg VLSI chipek, amiket Carver Mead vezetésével hoztak létre, nanowatt-microwatt sávban fogyasztanak, míg a digitálisak milliwatt-watt régióban. „Retina chip”-nek is hívják, és állítólag szilíciumban le tudják másolni a rovarok és emlősök szemébe épült neurális algoritmusokat. Ez a neuromorf tudomány egyik szeglete.

Az első szilícium retinát Mead tanítványa, Misha Mahowald (hölgy!) hozta létre 1988-ban. Idegtudósokkal sikeresen együttműködve fejlesztett szilícium neuronokat. Depressziótól szenvedve, 1996-ban öngyilkos lett a tudomány fényes csillaga.

Neuromorf mérnökség (engineering)

A Dynamic Vision Sensor Camera (Dinamikus látás érzékelő kamera) születését és működését írja le. Önjárókhoz alkalmazható, és játszanak vele: focijátékban segíti kivédeni a kapura lőtt labdát.

A globális agy

A Fehér Házban, 2013-ban startolt az U.S. Brain Initiative (USA Agy Kezdeményezés). Célja a legmagasabb információ-gép, az agy funkcióinak és működési zavarainak jobb megértése. Mérnököket, matematikusokat és fizikusokat hozott össze a neurotudomány területén, hogy az agykutatás eszközeit fejlesszék tovább. Főként a tanulás és memorizálás mechanikája volt a kutatás tárgya, mert ezek vezetnek leghamarabb az agyműködés elveinek megértéséhez.

Operációs rendszerek

A számítógépek és rendszerek ismertetésével kezd, amelyek párhuzamosan összeköthetők, klaszterek alakíthatók ki. Már 1990-től megvalósíthatóvá vált sok CPU (központi feldolgozó egység) rákötése egy chipre, több chip telepítése egy alaplagra, több alaplap egy házba, és több ház egy helyiségbe. Ily módon elérhetővé vált hihetetlen sebesség és óriási kapacitás. Végül azonban a bajok sorát taglalja, végül új megoldásokra lesz szükség...

Mindaz információ, az egész úton

Az információ-robbanás a biológiát kvantitatív tudománnyá változtatta. A szerző a molekuláris genetikával foglalkozó 2002 évi szimpóziumon még egyedül volt, aki számítógépes témaként kezelte a tárgyat. Azóta egyértelművé vált, hogy a gén-szekvenálás (DNS-szekvenálás) olyan tömegű adatot generál, aminek a feldolgozása csak számítógépes módszerekkel lehetséges. Az agy működését olyan algoritmusok szabályozzák, amelyek neuron-típusok ezreinek a kapcsolatát fejlesztő-szabályzó DNS-ekbe vannak ültetve az agy különféle részeinek százaiban.

A hosszú játék

Az alap kutatásokban elért eredmények kereskedelmi értékesítése általában 50 év elmúltával történik. A XX. század elején történt óriási jelentőségű felfedezések a relativitás és kvantummechanika területén a század második felében vezettek a CD-lejátszók, a GPS és a számítógépek megjelenéséhez. A DNA és a génkód felfedezése a múlt század ötvenes éveiben ma nyert gazdasági hatású alkalmazást a gyógyászatban és a mezőgazdaságban. *A Brain Initiative és más agykutatások mai eredményei olyan alkalmazásokat hoznak létre ötven év*

múlva, amelyeket ma sci-fi fantázia szüleményeinek hinnénk. Arra számíthatunk, hogy az MI-k olyan operációs rendszereket hoznak létre 2050-ig, amelyek az agyban működökhöz lesznek hasonlíthatók. Hogy mely cégek és mely országok fogják ellenőrizni ezeket a technológiákat, a ma végrehajtott beruházásoktól és nagy tétektől függ.

A tudat

Saját korábbi cikkét más kutatásaival kiegészítve részletes elemzést ad az agy tudati kérdéseiről. Agykutatóknak talán hasznos lehet!

A természet okosabb nálunk

Az élet eredetével foglalkozik, nem is nagyon érthető, miért érdemes vele az MI-vel kapcsolatban foglalkozni? Bár: minél többet tudunk az emberi agyvelőről, annál közelebb vagyunk az emberi intelligencia eléréséhez géppel. Aki hiszi, hiszi, én mind kevésbé.

Kirohanások következnek Chomsky, a „fekete doboz” és Minsky ellen, értelmetlen az általunk keresett kérdéskörben: hol tartunk, mi a jövő, kik és mit csinálnak ma, átkos-e vagy hasznos. Ezek *múltbéli szakmai viták*.

Azzal zárja, hogy csoda: elértünk az agy működése és kialakulása megismerésének határához, ami örökre megváltoztatja, miként fogunk gondolkodni magunkról.

Mély intelligencia

Filozófálgatás az eredet, fejlődés, stb. kérdéseiről.

Majd: Lehet, hogy egyszer megtaláljuk az operációs rendszereket a sejtekben és az agyban, amik lehetővé teszik az evolúciót. Ha ezt meg tudjuk oldani, elképzelhetetlen hasznos eredmények következhetnek. A természet okosabb lehet nálunk, individuumoknál, de nem látom okát, hogy fajként miért ne tudnánk valamikor megoldani az intelligencia rejtélyét?

A téma zárásaként megismétlem:

Megértettem, Harari miért írt folyton a biológiáról, mint fontos feltételről a MI fejlődéséhez.

Azt már kicsit korábban tisztáztam magamban, hogy a rombolást miért használta az MI egyes ágazatokra gyakorolt hatásaként. A fordító alkalmazta nyilván a disruption megfelelőjeként, holott a szinonimák sora jelent enyhébb hatást: [bomlás](#), [szétszakadás](#), [megszakítás](#), [szétszakítás](#)...

*

MIT

(A már fentebb említett egyetem és kutatói központ.)

Általános megállapítások

Schwarzman, a Blackstone vezérigazgatója és társalapítója, valamint az Intézet elnöke, Rafael Reif közötti, színpadon zajló beszélgetés során Schwarzman megjegyezte, mint korábban is tette, hogy az első 350 millió dollárt a főiskolának azzal a motivációval adományozta, hogy versenyképes lendületet adjon az Egyesült Államoknak a kínai koordinált nemzeti MI stratégiával szemben.

A MIT Technology Review megkérdezte Bill Gates-t, mi az a [10 áttörő MI fejlesztés](#), ami jót hoz a világnak? Ezeket sorolta fel (tömörítés):

1. *Robot ügyesség*: A robotok megtanítják magukat a fizikai világ kezelésére.
2. *Új hullám a nukleáris energiában*: Fejlett fúziós [Amiről hallok, az mind a volt szovjet Tokamak reaktoron alapszik.] és *hasadó* (fission) reaktorok közel vannak a megvalósuláshoz.
3. *Koraszülések előrejelzése*: Egyszerű vérteszt meg tudja jósolni, várható-e koraszülés.

4. *Bélszonda kapszulában:* Kis, lenyelhető kapszula felvételeket készít a bélről altatás nélkül, akár csecsemőkben is.
5. *Személyre szabott rákellenes oltások:* A kezelés a szervezet immunrendszerét aktivizálja, olyan ráksejtek megsemmisítésére, amelynek a mutációi adott rákra jellemzők.
6. *A marhamentes burger:* Mind laborban tenyésztett, mind növényalapú alternatívák megközelítik a valódi hús tápértékét, környezetkárosítás nélkül.
7. *Széndioxid befogók:* A Harvard-tudós David Keith kalkulációi szerint 100\$/tonna költség alatt befogható a CO₂ géppel, közvetlenül a levegőből. Még csak elvi síkú a megoldás.
8. *Karkötő ECG:* Új hardver és szoftver megoldásokkal a mai asztali készülékeknel pontosabb ECG-okostelefonok születtek.
9. *Csatornák nélküli szennyvíz:* Kétféle megoldást is kidolgoztak az emberi ürülék csatorna nélküli feldolgozására. Az egyik a szennyezőket anaerob membránnal szűri ki, a másik hőhatással szénben gazdag anyagot hoz létre, ami – többek között – műtrágyaként használható.
10. *Jól beszélő MI asszisztensek:* Mind a Google, mind az Alibaba tovább fejlesztették a digitális asszisztenseiket, amelyek már nemcsak kérdezz-felelek képességgel rendelkeznek, hanem jegyzeteket készítenek, szövegeket, sőt beszélgetéseket javítanak, megrendeléseket intéznek. Egyik sem érti meg azonban a mondatokat. Amikor ezt a küszöböt átlépi, új evolúciós szakaszba lépünk: a gépek bébiszitterekké, tanítókká, sőt, barátokká válhatnak.

Karen Hao (MIT The Algorithm) panaszkodik, hogy az egészségügyi kérdésekben lassú a haladás:

Az utóbbi évtizedben a mély tanulás döbbenetes transzformációkat eredményezett iparágak tucatjaiban: az önjáró autók technológiáiban, az eszközeinkkel folytatott kommunikációban, és átformálta a kiberbiztonság kezelését. Az egészségügyben azonban, diagnózisok felállításával foglalkozó applikációkra vonatkozó sok ígéretes tanulmány ellenére *a mély tanulás alkalmazása valódi betegek megsegítésére szívfájdítóan lassú*. Lehet, hogy a fő gond az USA és UK lakosainak ellenállása az adataik felhasználásával szemben.

A distributed deep learning-ről indiai MIT-diák írt dolgozatot: [No Peek: A Survey of private distributed deep learning ...](#)

Már az összefoglalás első sorait sem értem, de nem nagy baj. A lényege ugyanis valahogy úgy fogalmazható meg – ha mégis megértettem –, hogy a *distributed* mély tanulási modellekben a személyes adatokat úgy tudják felhasználni, hogy azokba nem tudnak betekinteni. (Több indiai van a szerzők között.)

Will Knight írja az MIT Technology Review-ban, hogy [Kína két éven belül leghagyhatja](#) az USA-t az MI kutatások területén! A jóslat elsősorban a jóval több kínai publikáción alapszik.

*

Moszkvai Fizikai és Technológiai Kutatóintézet

Nem szerepelt a források között, csak meglepetésszerűen felmerült a habokból. Itt a helye, mert a hír sokkolja az embert!

Megáll az ész: az idő nemcsak előre tud haladni vagy megállni, hanem [visszafelé is tud ugrani](#)! Orosz és külföldi – amerikai, svájci – fizikusok Moszkvában, egy IBM számítógépen egy másodperccel visszaállították az időt! Figyelem: nem a gép óráját, hanem a *valós* időt. Aki érti, adja tovább!

(eurekalert.org – magyarul: Origo)

*

IV. A vezérbirodalmak

USA (*Angliával, Kanadával együtt oktatva-nevelve a tudósokat*)

Amy Webb véleménye

Kínáról ugrottam vissza Amerikára, Amy Webb-et követve.

Egyszerűen fogalmaz: *Trump* hatalomra kerülése óta nemcsak, hogy nincs stratégiai, távolba látó politika, hanem egyszerűen kiszivattyúzza a pénzt a tudományos és technológiai kutatási területekről, rémhíreket terjesztett el az MI munkapiacra gyakorolt káros hatásairól [Itt megáll az ész, kinek higgyen az ember?], elidegenítette a globális stratégiai szövetségeinket, és vámháborút folytat Kínával. A keletkezett ürt oportunizmussal és azonnali kereskedelmi siker hajszolásával töltik ki. A hét Nagy sikeres, de nincs mögöttük koordinált erőfeszítés a gazdaság és katonai erő centralizációjára az USA-ban. Maffiaként működnek (nem pejoratív értelemben): hasonló érdekeket követő és háttérrel rendelkező emberek zárt szuperhálójába, akik azonos területen dolgoznak, és ellenőrző hatással vannak a jövőnk fölött. G-MAFIA néven is ismertek, mivel a Google menetel előtt az MI mezején, ő hat legjobban a kereskedelemre és a kormányra. Nem indultak MI vállalatokként, de az utóbbi három évben a súlypontjukat áthelyezték az MI kereskedelmi alkalmazására, K+F-en, együttműködésen, új termékek és szolgáltatások megvalósításán haladva.

Óriási a különbség a *Nagyok* és a kormányzatok között. Kínában a kormányzat kontrollálja őket. Az USA-ban – mivel a piacgazdaság uralja, és mivel a kulturális hagyományok ellenzik a kormányzat ellenőrzését az üzleti élet fölött – a G-MAFIA jelentős hatalmat és befolyást gyakorol a kormányra. További oka a fordított viszonyoknak, hogy míg Kínában Hszi Csin-ping (Xi Jinping) útjára bocsájtott a kormány dominanciáját biztosító, 2030-ig terjedő tervet (amikorra el kell érni a globális elsőséget), Trump technológiai politikáért felelős helyettes asszisztense, Michael Kratsios egyszerűen bejelentette a Fehér Házba összehívott ipari vezetőknek, hogy *az USA jövőjének legjobb útja, ha a Szilíciumvölgy saját útját tapossa kormányzati beavatkozás nélkül*. [Jerikó falai leomlanak, csak kürtök zaja kell hozzá... Babits Mihály: „... Jerikó trombitája! szólj! falak, omoljatok hangjaitól!” Ilyen egyszerű, amikor falak háború nélkül omlanak le...]

A szerző kijelenti, nem tekinti helytelenítendőnek a G-MAFIA sikereit, a hatalmas profitot. Ennek azonban ára van: óriási a nyomás rajtuk, hogy gyakorlati, kereskedelmileg értékesíthető applikációkat hozzanak létre, amilyen gyorsan csak lehet!

Gyorsan születtek is a gyermekek: [SpaceX](#), [Coinbase](#), [Peloton](#), [Credit Karma](#), [Airbnb](#), [Palantir](#) és [Uber](#). Beültetem a nevekbe a róluk szóló weblapot. Sok időt és energiát rabolna el, ha ennél többre törekednénk.

Megtudhatjuk, amit már eddig megtanultunk (mint magam se, a többség se tudja, esetleg csak érzi), hogy mindent tudnak rólunk. Minden, amivel ellát, többnyire szinte ránk erőszakol, adatgyűjtést végez. Felsorolom: Facebook, Google, okostelefon, GPS, okos hangszórók, okos kapcsolóval ellátott TV és DVR, biztonsági kamerák, minden kommunikációnk, vásárlásunk, ami a nagyok platformján történik... Közel állunk azonban az általános MI-hez (MÁI), egyetlen lényeges elem hiányzik: az erre konfigurált hardver.

Be kell töredelmesen vallanom, hogy időnként elfárad az agyam az újabb és újabb felfoghatatlan fejlesztésektől, pihentetnem kell, hogy egyáltalán merjem folytatni az írást.

Most tehát a MÁI-hoz szükséges chip-nél tartunk. Ha jól értem, a Google csinált egyet magának: Tensor Processing Units (TPUs – fentebb is említettem) a neve és a TensorFlow deep learning MI interpreter meghajtására szolgál. A Facebook az Intellel szövetkezve keresi a megoldást, az Apple és a Microsoft saját útját járja.

A kínai BAT trió is kutatja. [Óriási állami támogatással!]. Az Alibaba a Szilícium-völgyben fejeződött egy darabig, aztán saját chippel jelent meg, az Ali-NPU-val, amit elérhetővé tett mindenkinek, aki/ami az ő felhő-rendszerét használja.

További vélemények

A **Quora** által közvetített német vélemény szerint [Amerika már nem a legjelentősebb ország](#) a világon.

CommonDreams

Monopóliumellenes fellépést követel Elizabeth Warren szenátor a Kongresszusban, a *Nagyok* közül név szerint említve az Amazon-t, Google-t és Facebook-ot. Úgy vélem, felesleges erőfeszítés lenne, hiszen ezek az Óriások amőba- és polip módjára szaporodnak, gyíkképességgel megáldva: egyesülnek, esnek szét, elsősorban szakmai, de nyilván piaci szempontok miatt is.

The Next System Project ajánlja a figyelmünkbe:

Thomas Hanna *Our Common Wealth: The Return of Public Ownership in the United States* című új könyvében alapvető értékelést ad az USA állami tulajdonú gazdaságáról: elutasítja a gyakori félreértéseket az elégtelen hatékonyságáról és alacsony teljesítményéről, és állítja, hogy erőteljes, flexibilis megoldásokat nyújt a mai problémákra: az egyenlőtlenségre, instabilitásra és fenntarthatóságra.

Érdekes, meglepő, mire nem jönnek rá közgazdászok! – Bár nem MI tágítja a fejét!

*

Kína

Amy Webb véleménye

A Kilenc Nagyba mindössze hármat sorolnak be Kínából: a [Baidu](#)-t, [Alibaba](#)-t és [Tencent](#)-et, BAT-ként is emlegetik őket. Ez valószínűleg téves, nem kell másra gondolnunk, csak Kai-Fu Lee-re (fentebb), vagy a ma zajló nyugati háborúra a [Huawei](#) ellen, amelyik 1987-ben alakult, a lap szerint 170 000 embert foglalkoztat, és a 2014 évi nettó profitja 4,5 milliárd \$. Olyan területen vált világelsővé, mint az [5G rendszerek](#).

Kiemelkedő siker a [WeChat](#), ami három területet ölel fel: üzenetküldő, [mobilos fizetőeszköz](#) és közösségi hálózat. A [Tencent](#) 2011-ben hozta létre, és 2018-ra már a legnagyobb önálló mobilalkalmazások közé tartozik, egymilliárd havi aktív felhasználóval. Ami ebben meglepő, az a mobil fizetőeszköz, aminek az ilyen általános használata ordítva jelzi a villámgyors átalakulást, a nép képességét a forradalmian új elsajátítására.

Miben látja a szerző az MI kínai helyzetének fő vonásait? Lényeges kormányzati finanszírozás és ellenőrzés, valamint a BAT-nak lökést adó iparpolitika. Mindez része a jól finanszírozott, magasan szervezett, állami szintű MI távlati tervnek. Ez Kína új-startja, mint Amerika számára a Szputnyik volt az Apollo-programhoz. Bravúros példázat! Folytatja: Mi (Amerika) érkezhettünk volna először a MI földkörüli pályára, de Kína áldozta fel vagyona egy részét, oktatási rendszerét, állampolgárait és nemzeti büszkeségét az MI megvalósítása útján.

Kína MI útja is az egyetemeken indul. A résztvevők sokféleségének kérdése más. A nők tágabb teret kapnak, de a nyelv különlegessége miatt külföldiek nem tanulnak Kínában, ők

viszont – ha megtanulnak angolul – bárhol képezhetik magukat. A képzés az egyetemek előtt elkezdődik. Kína Államtanácsa 2017-ben elrendelte az MI alapok elemi iskolai oktatását! 2018-ban 40 középiskolában vezették be a kötelező MI tantárgyat, és ez szélesedni fog, amint kiképezik hozzá az oktatókat. Hamarosan megtörténik, az ország Oktatási Minisztériuma öt éves MI-programot dolgozott ki az egyetemek számára, amiben legkevesebb 500 oktató és 5000 hallgató fog végezni. A BAT tagjai részesei az oktatási forradalomnak: adják a tizenévesek és a felnőttek oktatásához szükséges eszközöket, és egyetemet végzett oktatókat „bérelve” a feladatra.

Aki nem utazott vagy élt Kínában az elmúlt évtizedben, nem hallhatott a Három Nagyról. Szinte egy napon alapították mindhármát, létező tech cégek mintájára.

Itt ismét ugrok egyet, közvetítem a szerző véleményét a Három Nagyról.

Jelentem, visszatérek, mert Amy Webb összefoglaló adatokkal szolgál a három kínai nagyról. Csak szemezgetek a mazsolák között!

Különleges a három cég pénzügyi ereje. A bombasiker bomba eredményeket hozott, ezért, és a lakosság száma miatt figyel rájuk az egész MI-világ. Hasonlíthat:

A Facebook havi aktív felhasználóinak a száma 2 milliárd, de szét vannak szórva a nagyvilágban. A Tencent WeChat-jének egymilliárd feletti aktív felhasználója egy országban él.

A Baidu mobil keresőjét 2017-ben 665 millió ember használta, mintegy duplája az USA feltételezett hasonló alkalmazásainak.

Az Amazon ugyanannak az évnek a „vásárlási szezonjában” 6,59 milliárd dollár értékben 140 millió terméket adott el, ami rekord volt. Az Alibaba 2017-ben 515 millió vevőt szolgált ki, és a Black Friday-hez hasonló „Szinglik Fesztiválján”, *egyetlen nap alatt* 25 milliárd dollár értékben szolgált ki 812 millió rendelést!

Kína vitathatatlanul a legnagyobb digitális piac a világon. Több mint egybillió dollár évi értékesítés, több mint egymilliárd ember online (a lakosság több mint kétharmada!), és 30 milliárd dollár befektetés a világ legfontosabb tech cégeibe (az utóbbinál nem világos az időtartam).

Kínai beruházók valósították meg az USA startup cégei finanszírozásának 7-10 százalékát 2012 és 2017 között. Jelentős arány egyetlen régióból. A BAT-ok ma jól betelepültek szatellit irodákkal Seattle-be és a Szilíciumvölgybe. Számottevő összegeket ruháztak be a [Tesla](#)-ba, Uber-be, [Lyft](#)-be, [Magic Leap](#)-be (a valós látványt számítógép által készített képpel felülíró szemüveget és platformot gyárt). Kétoldalú hasznuk van ezeknek a beruházásoknak, azon kívül, hogy a kínai partnerek gyorsak és gazdagok: az amerikaiak részére kapukat nyitnak az egyébként nehezen feltörhető kínai piacra, a kínaiak viszont technológiai újdonságokhoz jutnak. Az Alibaba például 2016-ban vette meg a Zolon nevű startupot 100 millió dollárért. A cég felismerő rendszereit használta fel az Alibaba a fizető applikációiban, az amerikaiak pedig a felhasználók százmillióval kerültek kapcsolatba (a mechanizmus nem világos). A kínai beruházók nem teketóriáznak, a szabadalmi jogokat is követelik a megtámogatottaktól. A szerző szerint ez része a kínai kormányzat világos törekvésének, hogy a közeljövőben globális elsőséget érjen el gazdaságilag, geopolitikailag és katonai téren egyaránt, amihez úttörő szerepet szán az MI-nek. A beruházások követeléseai között szerepel újabban a kutatási-fejlesztési központjaik Kínába telepítése, valamint az együttműködésben használt adatok ottani tárolása is.

Kína hosszú távra tervez. Az erre vonatkozó részleteket nem ismétlem, a [Made in China 2025](#)-ről több helyen is írtam, az öt éves tervei is hosszú távra szólnak. Csupán két mondatot emelek ki a szerző értékeléséből: „A kínai vezetés a jövőbe lát és bátor, egységes tervek megvalósításán dolgozik. Ez önmagában hihetetlen előnyt jelent a Nyugattal szemben, és – fontos – szuperhatalmat biztosít a BAT tagjai számára.” Figyelem, én csak idézem a neves amerikai szakértőt. Talán egyszer felébrednek a komcsizók, a tervgazdálkodást ellenzők, a Kínában (sárga) világveszedelmet látók.

Itt írom le, valahol másutt jegyzi meg a világcsendőr hatalom állampolgára, hogy *Kína a Vietnammal folytatott háború óta nem bonyolódott nemzetközi katonai konfliktusba!*

A nyilván tisztánlátó hölgy [itt még annak tűnt] elég bátor ahhoz, hogy Kína gazdasági növekedésével foglalkozva is tegyen egy kitérőt. Megemlíti, hogy Kína középosztálya nyaktörő tempóban fejlődik: 2022-re az ország városi lakosságának háromnegyedének jövedelme elég lesz ennek a kategóriának megfelelő szint eléréséhez. 2000-ben ezt a kategóriát a lakosság 4 százaléka érte el. A technológia szektorokban, biotudományokban és szolgáltatásokban elérhető magas jövedelmek ennek a tömegnek számottevő szektorát ki fogja lőni a „magas középosztály szintre”.

Most fel kellene ugranom az USA-hoz, mert zárójelesen ugyan, de Amy Webb megjegyzi, hogy az amerikaiak 70 százaléka tartja magát a középosztályba tartozónak. Ugyanakkor az általam is mind kedveltebb PEW Research Center adatai szerint ez a középosztály az utóbbi négy évtized alatt összezsugorodott, a lakosság kevesebb, mint fele éri el ezt a szintet. [A szintek eltérhetnek, de a tendenciák fontosabbak.]

Az ország gazdasági erejét jelzi az a kis epizód is, hogy a helyzetet gyorsan felismerő Marriott, amelyik a közelmúltban 240 szállodát és üdülőt nyitott meg, kis hibát vétett: a cég egy PR-lépésében olyan e-mail kérdőívet küldött szét ügyfél-körének, amiben Hong-Kongot, Tajvant, Tibetet és Makaót önálló országként tüntette fel. Azonnal felkérést kapott a kormánytól, hogy szüntesse be minden Kínában elérhető reklám-felületét (weblapokat és applikációkat), aminek a cég eleget is tett, majd a vezérigazgató ünnepélyesen elnézést kért a melléfogásért.

Főhajtással emlékezik meg a szerző az Új Selyemútvonalról is, valamint a Trump ostobaságával homlokegyenest ellenkező klímaválság-megközelítésről. Hangsúlyozza, hogy belső okok is vannak, de Kína okosan foglalja el az USA által parlagon hagyott, vagy azzá tett területeket.

A kormány kétmilliárd dollár befektetéssel létrehozott Beijing külterületén egy K+F bázist, deep learning kutatásokat, felhőszámítástechnikát és biometrikus fejlesztéseket előirányozva. Támogatja a BAT-okat azzal is, hogy bezárta a kapukat a konkurens amerikai cégek, a Google, Facebook és Amazon előtt.

Itt találtam rá újra arra a gondolatmenetre, amely szerint Kína ugyan több területen veszélyezteti az USA hatalmát, de nem kell agresszív fellépéstől félni. Nem tart nyilván ellenségeket (utal Trump ellenségképére: Észak-Koreára, Oroszországra), nem bántott meg más országokat. Vajon miért készül akkor háborúra, miért a katonai fejlesztések MI irányba terelése? Mert *ha lesz háború, azt kibereszközökkel fogják vívni...*

Az USA is ilyen irányba igyekszik tolni a nagyokat, de mind a Google, mind az Amazon alkalmazottai határozottan tiltakoztak a lépés ellen.

Leírja a hihetetlen rendszert: az állam, jórészt az MI Nagyok részvételével pontozza az állampolgárok, sőt a cégek „hazafias” magaviseletét, a szerint élvezhetnek bizonyos szolgáltatásokat, kezelhetik őket kevésbé szigorúan, stb. Nem hiszem el, propaganda ízt érzek a hírben, meg kell kutatnom. Közel másfél milliárd embert osztályozni? Minimum ostobaság, nem illik a képbe!

Nem kellett sokat kutatnom, elég volt beírni a Google-keresőbe, hogy „China’s social credit system”, és első helyen kidobta a berlini Mercator Institute for China Studies két kutatójának, [Matthias Stepan](#)-nak [Sabine Mokry](#)-val közös munkáját: [E-Government in China: „Establishing a Social Credit System in China – Realist Dystopia?”](#). Kiderül, hogy a hír kb. olyan, mint az Átkos idők vicce: „Rohanj, Leningrádban autókat osztogatnak. A hír igaz, csak nem osztogatnak, hanem fosztogatnak.” Merő hazugság, hogy ma ilyen rendszer működik. Valami ilyesmit meghirdetett ugyan a kormány, de (idézem a szerzők összefoglalásából): „Mindazonáltal annak megítéléséhez, hogy ezek a félelmek jól megalapozottak-e, az eredeti dokumentumot alaposan meg kell vizsgálni, és világos képet alkotni a jelenlegi kínai képes-

ségekről és informatikai infrastruktúráról. A szakirodalmi áttekintés mellett interjút is készítettünk az e-kormányzattal és az informatikai infrastruktúrával foglalkozó kínai szakértőkkel. Az alábbi előzetes következtetéseket vonjuk le: a hangsúly a *hitelképességre, nem pedig a politikai megbízhatóságra vonatkozik*; a terv gyakorlati megvalósítása során a kormány technikai kihívásokkal szembesül, és a magán informatikai vállalatok támogatására van szüksége; a jövőbeni kutatásoknak kiindulópontként kell megvizsgálniuk az informatikai vállalatokat, hogy elemezzék a jövőbeli célt és a SCS (szociális bizalmi rendszer) valósággá válásának megvalósíthatóságát.” Nem foglalkozom tovább a kérdéssel. Mint ahogy a világon mindenütt, nyilván Kínában is figyelik a komoly ellenzékét, de sületlenségnek tartom annak feltételezését, hogy a kormány az egész lakosságra kiterjesszen valamilyen politikai pontozási rendszert.

Végül foglalkozik a brain-drain megfordulásáról. Ma Kína sikerrel hívja haza az amerikai egyetemekről, kutató-központokról, a hét nagyból az MI-agyakat, óriási jövedelmet, és egyéb kedvezményeket biztosítva számukra. Miért hallgatnak a pontrendszerről az általam ismert hazatértek, Kai-Fu Lee és Qi Lu?

Amy Webbet követve rögtön ugrunk egy nagyot, Amerikába!

További vélemények

Az **Economist** szerint a korábban fehérizzásban tüzelő MI startupok ma nehezebben jutnak beruházókhoz, és elbocsájtanak a dolgozóikból, ami középvezetőket is érint. [Itt](#) olvasható a hír.

MIT

Kína két éven belül lehagyhatja az USA-t az MI kutatások területén (l. fentebb, MIT)

*

Oroszország

Elég nagy a csend Oroszország helyéről az MI világában.

Azt minden valamirevaló magyar hírforrás kürtöli, hogy Putyin megmondta: akié az MI, azé a világ. Minden más a katonai fejlesztésekről szól.

Amikkel részletesen foglalkoztam a „[Nem én kiáltok, a föld dübörög!](#)” című könyvemben. Azt hiszem, akit komolyan érdekel, milyen szuperfegyvereket mutatott be a KGB volt főnöke, megnézi. Érdemes.

Mi pedig haladjunk tovább.

Megbízható [holland forrásra](#) akadtam. Számtalan érdekes információval szolgál.

Megtudjuk például, hogy 2018 májusában a Hírközlési és Tömegmédia Minisztériumot hatalmazták fel a digitális gazdaság, benne az MI új szintre emelésével. Hogy 2017 júliusától életben van az *Az Orosz Federáció digitális programja 2024-ig*. 2018-ban 40 millió eurónak megfelelő összeg állt a megvalósítás szolgálatában [nullával egyenlő], azóta fel kellett volna frissíteni a programot, de eddig nem teljesült. *Nemzeti Fejlesztési Kezdeményezés* indult 2014-ben, amely kilenc szektort emelt ki: AutoNet, AeroNet, EnergyNet, FinNet, FoodNet, HealthNet, MariNet, NeuroNet, and SafeNet, valamennyiben szerepel az MI. Érdekes, hogy még az oroszok is angol megnevezéseket használnak (legalábbis e szerint a forrás szerint).

A múlt vonatkozó eseményeiből kiemelem:

Főbb területek az állami szektor (bizonyára ipar), közlekedés, honvédelem és biztonság voltak. Hat-tízezer fő foglalkozott MI-vel.

Mai helyzet:

Az oktatás ma is élen jár: 286 egyetem foglalkozik tudományos (MSc) képzéssel. Évente 50 000 diák tanul 65 szakterületen, amelyek adatfeldolgozáshoz, gépi tanuláshoz, nyelv- és képfelismeréshez, számítógép-nyelvészethez és hasonló területekhez kapcsolódnak. Az utóbbi öt év alatt 200 000 szakember végzett.

ABBYY név alatt a világ egyik legnagyobb mesterséges intelligenciával foglalkozó K+F központját hozták létre. FineReader néven szövegfelismerő, FlexiCapture néven adatfolyamat elfogó, és ABBYY Lingvo néven digitális szótár programmal foglalkoznak az intézményben.

A moszkvai városi kormány „Smart city – 2030” digitális stratégiát dolgozott ki.

Két „digitális asszisztens” is készült: az „Alice” és a „Vera”.

Valószínű, hogy Oroszország a korlátozott gazdasági lehetőségei miatt nem fog a két digitális nagyhatalom mellé, harmadiknak kiemelkedni, de óriási oktatási-tudományos háttere, kutatási tapasztalatai miatt valószínűleg sikeres MI versenytárs lesz a gyakorlati, különösen katonai-hadiipari eredmények területén.

*

V. A vezérerődök

A hét + kettő vezér

Amy Webb a vezérfonal. A „The Big Nine: How the Tech Titans and Their Thinking Machines Could Warp Humanity” című könyvét követem.

Az Amazon így ajánlja a könyvet:

„Webb [a szerző] fénycsövát vet a Kilenc Nagyra: Google, Microsoft, Amazon, Facebook, IBM és Apple (a ‘G-MAFIA’) az Egyesült Államokban, és Baidu, Alibaba és Tencent (a ‘BAT’) Kínában. A G-MAFIA elkötelezett a piaci erőnek; a BAT a kínai kormány akaratát szolgálja.”

Már itt ordít a politika, ami elől menekültem. Egyrészt a függőség kétféle meghatározása irányítottságot tükröz, másrészt a szerző az általában Hét Nagyként kezelt szupercsaphoz egyoldalúan csapja hozzá az IBM-et és Apple-t, elfeledkezve például a Nyugatot rendkívüli sikereivel rémületbe ejtő Huawei-ről. Sajnos látni fogjuk, különösen a könyv vége felé, hogyan válik a tudós asszonyból sárkánykergető boszorkány!

Az alábbiakban részletes ismertetőt nyújtok a tudós asszony MI-látásáról. Annyira lépésről lépésre haladok, hogy még a fejezetcímeket is megadom.

Első fejezet: Tudat és gép: az MI nagyon tömör történelme

A szerző kicsit szomorkás mondatokkal kezdi, értékelve a két vezérhatalom helyzetét. Ő is úgy véli, hogy – ha így haladnak tovább a dolgok, ahogy – az USA el fogja veszíteni még meglévő vezető szerepét, amit Kína fog átvenni. *Az USA kormánya ugyanis nem rendelkezik semmiféle stratégiai elképzeléssel az új technológiák vonatkozásában, nem finanszírozza azokat, mindent a kilenc nagyra bíz.* [Többszöri botlás, amikor kilencről beszél, pedig csak hat amerikai.] Azok szerint tisztességgel, becsülettel végzik a dolgukat, de ezt a jó szándékot feltételezve se biztos, hogy minden a társadalmi érdekeknek megfelelő eredményekre fog vezetni. Kína viszont az általam, a „Nem én kiáltok, a föld dübörög” könyvemben már részletesen ismertetett módon, kellő alapossággal és előrelátással néhány éven belül két programmal is felvázolta az irányokat és célokat, valamint elképesztő összegeket fordít az oktatástól kezdve az alapkutatásokon és a kutató-fejlesztő-értékesítő óriások támogatásán keresztül a startupokig menő figyelemmel. A szerző fájlalja ugyan, hogy a politikai célok, az autarchikus hatalom világszűkítésre törekvése riasztó, de a stratégia jó, megfelelő eredményeket fog hozni.

Nem kristálytisztá még előttem, miként fogom a könyv előre jelzett három korszakát felbontani a Kilenc Óriásra, menet közben fog eldőlni. Tartsanak velem!

von Neumann? Bosszantott. Megnéztem, milyen jogon *von*. Apja jogán, aki valahogy nemesi rangra emelkedett Magyarországon. Mégis bosszant: a *von* német arisztokrata előnév. És ilyen hihetetlen tudással miért ereszkedik le valaki ebbe az előjog-hajhászás mocsárba? Na, örülni is lehet: először olvasható, hogy magyar-amerikai, hogy ő alkotta meg – az amerikai hadsereg közreműködésével és részére – az ENIAC névre keresztelt első komoly számítógépet.

Érdekesség? Ugyancsak bosszantó esemény. Amikor az a néhány ember, aki 1955-ben először került abba a csapatba, amelyik két hónapig dolgozhatott a gépi tanulás magas fokának elérésén, és amelyik megalkotta a mesterséges intelligencia fogalmát, összeállította azt a 47 fős listát, amely a folytatásra legalkalmasabb személyek névsora volt, *csak két csoportot hagytak ki: a nem férfékeket és a nőket.*

A csapat munkája azon a nyáron nem hozott más eredményt, mint három tétel megfogalmazását:

Az MI kutatás-fejlesztés a nagy technológiai cégek és egyetemi kutatók együttműködésével valósítható meg.

Sok pénzbe kerül, ezért kereskedelmi értékesítést kell elérni, akár kormány-ügynökségekkel, a hadsereggel együttműködve, vagy önállóan is értékesíthető termékek létrehozása szükséges.

Az MI kutatásához és építéséhez interdiszciplináris kutatók új akadémiai területét kell felépíteni nulláról. Az aktuális toborzás ismert személyekre korlátozódott, ami homogén és világlátásban szűk hálót eredményezett.

A szerző hosszasan foglalkozik tovább az MI történelmével. Érdekes adalék, hogy az MI-télnek elkeresztelt visszaesést az okozta, hogy egyes résztvevő tudósok túlságosan előreszaladtak a jóslataikkal, amik nem teljesültek, mire az USA-ban több szintű tanácskozást, Angliában egyetlent hívtak össze, amik katasztrofális negatív értékeléssel elvágták a finanszírozó láncokat. Három évtizedig mély csend támadt, a kutatók jelentős része kihátrált, az MI oktatást gyakorlatilag felszámolták. *Így tudják adminisztratív- és tudományos intézmények megállítani a haladást.*

A megszállottak azonban folytatták a munkát, sőt oktattak is, de egyszerűbb, gyakorlati eredményeket felmutató témákra koncentráltak. Így indult meg a játék-programok készítése, a sakk- és Go-bajnokok elleni bemutatásuk. Az első gépek, amelyeket versenyzők részvételével tanítottak, hol vereséget szenvedtek, hol „épp hogy csak” sikerrel jártak.

Az igazi áttörést [Geoffrey Hinton](#), a Torontói Egyetem professzora hozta, aki rájött, hogy az emberi képességek csak akkor közelíthetők meg, *ha több rétegű neurális hálózatot alkalmaz, ami olyan tanuló algoritmusok megalkotásával lehetséges, amelyek önmagukban képesek tanulni.* Ahelyett, hogy egy feladatra alaposan megtanítanák a számítógépet, a hálózatok magukat taníthatnák meg. Ezek a *mély neurális hálózatok* exponenciálisan növelik meg a gép kapacitását az egyszeres hálózathoz képest. Megnövelt sebesség, hatékonyság, csökkenő költség. Az ilyen rendszerek képesek túllépni a „nedves” emberi agy korlátain, a metabolikus és kémiai küszöbértékeken, amelyek limitálják a feldolgozási képességét. Az ilyen gépeket csak a feladat alap-paramétereit kell beültetni, és a gép maga megtalálja a megoldásokat, felismerve a mintázatokat. Ez olyan képesség, amilyenre az ember korábban sohasem gondolt, és képes lesz olyan problémák megoldására is, amilyenekre eddig nem talált megoldást az ember. [Eléggé ismétlés szaga van a bekezdésnek, de fontos magyarázatokat sorol, ezért nem ölöm meg. Mint ahogy a továbbiakban is lehet ilyen érzése, kedves olvasó, gondolom, megérti, miért foglalkozom nyomatékosan a témával.]

Meg kell állnom, mielőtt tovább írnék: amit a következő pár oldalon olvastam, az lélegzetelállító. Nem kapok levegőt, meg kell törölnöm a homlokom, és nagyon óvatosan szabad csak folytatnom.

A játék-programokkal folytatja a hölgy, aki csúcsszakértőként szerepelt az amerikai kormánynál, hadseregnél, el kell hinni, amit állít.

Hinton és két társa folytatta a munkát, és 2006-tól kezdve publikáltak. A 2009-ig terjedő időszakban alkalmazták a módszert beszédfelismeréshez, majd egy véletlen találkozás a Microsoft egyik kutatójával, a kínai Li Deng-gel, a beszédfelismerés úttörőjével a megoldás jelentős hasznosításához vezetett. 2010-ben a módszert a Google is alkalmazta. A Google Voice és alrendszerei ezen alapszanak. Az eddig megjelent *digitális segítőtársak*, a Google Siri-je, az Amazon Alexa-ja is deep learning alapon működnek.

Kína hamar észbekapott. A születőben lévő, de gyorsan fejlődő MI ökoszisztémát a kormány az eredményeik publikálására ösztönözte. Ez volt az első jele, hogy a kínai vezetőket mennyire felrázták a Nyugat eredményei, különösen, amikor az a Go játékot érintette.

A Google 2014 januárjától kezdve erőteljes beruházásokba kezdett a területen. Az alig indult DeepMind kisvállalkozást megvásárolta 500 millió dollárért, beleértve a három alapítót: [Demis Hassabis-t](#), [Shane Legg-et](#) (doktori értekezése: [Gépi szuperintelligencia](#)) és [Mustafa Suleyman-t](#). Hogy miért is emelem ki éppen őket ennyire? Mert nagy alkotók és merész vállalkozók. Ők szülték az AlphaGo-t.

Aztán, amikor az AlphaGo végigverte a Go eminens bajnokait, az alkotók bejelentették, hogy nem versenyeztetik tovább, mert más kihívásokra akarják felkészíteni.

És jött a megdöbbentő lépés: megalkották *az emberi oktatás nélkül tanuló gépet*, az AlphaGo Zero-t. Ez jelentette az eddigi legnagyobb ugrást, legalábbis úgy érzem. Az elődjébe 100 000 emberi partit tápláltak be, neki *zéróról* kellett indulnia. Maga tanította magát, mint arról már volt szó. És ahhoz, hogy megtanulja a játékot, variációs lehetőségek között kellett válogatna, *döntést kellett hoznia*. Feltételeket, értékeket, motivációkat tanult meg, majd minden verseny után frissítette magát, és magasabb szinten folytatta.

Aztán az alkotók újabb, nagyobb mezővel ruházták fel, és hagyták magát tanítani. Nemcsak az összes addigi tudást multa felül, az összes nagymestert, saját alkotóit, és *senki se érti pontosan, miként jutott ekkora tudás birtokába!* Mérték az Élő pontrendszer szerint, amely a nagymestereket 3 500 pont körül értékeli, az AlphaGo Zero pontszámát 5 000 fölére teszik.

Egyértelmű, hogy ennek a szintnek az elérése azzal vált lehetségessé, hogy a gép alkotói eltekintettek a mesterséges intelligenciára vonatkozó *emberi tudástól, ami gátat képezett volna!* A Zero olyan architektúra, amelyik teljesen új gondolkodásra, és önálló döntésekre képes. Váratlan, hirtelen ugrás volt, amelyik előre vetítette, hogy az MI képes lesz röntgenfelvételek értékelésére, éghajlati adatok elemzésére, és szegénységi helyzetek vizsgálatára, *az emberi gondolkodást meghaladó módon*. Olyan alkotói stratégiákkal dolgozott, amelyeket ember eddig nem látott, azt sugallva, hogy már úgy gondolkodik, ami megismerhető, de egyben idegen számunkra.

A DeepMind csapat 2017 decemberében közzétette, hogy a Zero már nemcsak a Go játékot tudja, hanem más információkat is meg tud tanulni. Olyan adaptív algoritmusokkal látták el, amelyek utánózzák az emberit, és alkalmasak tanulásra, ezzel általános célú tanuló gépet hozva létre. Tehát megtanították a gépet tanulni. És míg az ember elfárad, megunja, elterelődik a figyelme, addig a gép törtet a cél felé, kerül, amibe kerül.

Döntő lépés volt legalább két szempontból is. Egyrészt a rendszer előre meg nem jósolható módon viselkedett, olyan tudásra tett szert, ami előre vetítette, hogy a MI olyan idegpályákat hozhat létre, és *olyan tudásra tehet szert, amit soha meg sem értünk*. Másrészt Kínát elindította azon az úton, ami a mi [USA] termékeinknél jobbak megvalósítását tűzte ki célul, óriási összegeket és emberi tudást investálva az utolérési erőfeszítésekbe.

[Azt hiszem, itt a szerző időpontot illetően kis késében van: össze kell hasonlítani tényadatokkal. Igen, ismét igazam van: a [Made in China 2025](#) néven is ismert fejlesztési terv például, amelyik egyértelműen MI témákkal indít, 2015-ben született! Javaslom elolvasni a „Nem én kiáltok, a föld dübörög” könyvem XII., „Mai világunk, mégsem értjük” fejezetét, jó áttekintést ad a verseny időpontjairól. Webb valószínűleg a State Council (Állami Tanács) „Development Plan for a New Generation of Artificial Intelligence” (A mesterséges intelligencia új generációjának fejlesztési terve) című programjára gondolt, ami „csak” 2017 júliusában született! Azaz a gondolkodás jóval előbb megindult.]

Megjelentek a kereskedelmi alkalmazások. A Google DeepMind csapata szövegből-hang rendszert dobott piacra, majd a Duplex-et, ami a használója helyett telefonál, és asztalt foglal éttermekben, randikat szervez szalonokban, közben hümmög, meglepődik.

A Google másik részlege, a Google Brain bejelentette, hogy létrehozott olyan MI-t, amelyik saját MI-ket generál. AutoML-nek hívják. (*Fogta? – kérdezi a szerző. Igen, fogjuk, végtelen láncolat kialakulása vált lehetségessé. És még mondja valaki, hogy nem térdig gázolunk az új korszakváltásban!*) Reinforced learning – mondja a szerző. Megerősített

tanulás – mondja a Google Translate. Kérés nélkül megalkotta a NASNet-et, ami tárgy-felismerő MI: felismer embereket, autókat, közlekedési lámpákat, pénztárcákat, egyebeket. Félelem, stressz, önbizalomhiány, kétségek nélkül 82,7 százaléknyi pontossággal ismer fel tárgyakat. Túltesz minden ember által létrehozott kód-rendszeren, beleértve a szülőanyját alkotó gárdát is.

Az eredményeket siettette Kína gyors fejlődése: az MI egyik vezető erejévé vált, ami a központi kormány által vezérelt jelentős beruházásoknak köszönhető az egyetemeken, és a Baidunál, Alibabánál és Tencentnél. (A szerző megfogalmazása a háromnál úgy is érthető, hogy azok önállóan hajtottak végre nagy beruházásokat!).

A Baidu egyébként olyat valósított meg, amit a Zero se tudott eddig: a képességek átültetését egyik területről a másikra. Élő beszéd parancsokat kapott: „Kérlek, menj az almához.” Majd: „Át tudnál menni az alma és a banán között?” Eleinte minden teljesített akció után jutalomban részesítették. Egyszerűnek látszó dolog, de szinte felsorolhatatlan, mi mindent tanult meg a gép: a nyelvet, mit jelent a két tárgy közötti rés, mi az alma, mi a banán, hogy kell mozogni tárgyak között...

Négy kérdést tettem fel a fejezet elején – emlékeztet a szerző: *Tudnak-e gondolkodni a gépek? Mit jelenthet egy gép számára a gondolkodás? Mit jelent Önnek, kedves olvasó a gondolkodás? Honnan tudhatja Ön, hogy a gondolatai eredetiek?*

A szerző válaszol is!

Igen a gépek tudnak gondolkodni. Tesztekkel is bizonyították.

A gondolkodó gépek döntésekre, választásokra képesek, kifejlesztik az ítélőképességüket. Ezek a képességek a lélek alkotóelemei filozófusok és teológusok szerint egyaránt. Minden lélek egyetlen teremtő alkotása. A gondolkodó gépeknek is vannak teremtői, ők a mesterséges intelligencia új istenei, többnyire Amerikában, Nyugat-Európában és Kínában élnek, és valamilyen módon kapcsolatban állnak a *Nagy Kilenc*cel. Az MI lelke az ő víziójuk kiteljesedése és a jövőre vonatkozó szándékuk.

Végül: igen, a gondolkodó gépek képesek eredeti gondolatokra.

Mindez azt igazolja, hogy az MI gépekben tudat létezik. Fiatal még, érlelődik, és valószínűleg *olyan utakon fog haladni, amiket nem fogunk érteni.*

Második fejezet: Az MI törzsek szigetvilága

Nem szigetvilágra gondolt a szerző, hanem elszigetelt, elkülönült világra, mint a történetmesélésből kiderül. Az MI-vel foglalkozók köre ugyan széles szakmai köröket ölel fel, de zárt világból származnak, zárt világban dolgoznak és élnek. Alig valamivel különbözik a kép Kínában, de erről később lesz szó.

A szakemberek elit világból származnak többnyire, gazdag és magasan képzett szülők gyermekei. Egy bekezdésben felsorolhatók az egyetemek, ahonnan kikerülnek, és kisebb-nagyobb csoportokban éjjel-nappal a tudománnyal foglalkoznak. Vagy gyakorlatilag elzártak a mindennapoktól, a szociális kérdésektől, vagy mellékesként kezelik a hétköznapi problémáit. Nem várható, hogy az MI-t szociális kérdések megoldására igyekezzenek felhasználni.

A származásuk, képzésük következményének tudható be, hogy a nők és színesek (feketék, spanyolnyelvűek) alig vesznek részt a kutatásokban, ritkaságszámba mennek a vezető szerepet betöltők között. A Google egy ösztönzési rohamában statisztikai felmérést készített a dolgozói összetételéről: 69,1% férfi, az USA-ban 2,5% fekete, 3,6% spanyol-latin. Sok vezető molesztálta a nőket, akiknek egy része bepanaszolta az elkövetőt (mind vezető). Szép csendben kirúgták őket, hatalmas fájdalomdíjat fizetve. Na, nem a zaklatottaknak, hanem az elkövetőknek.

Nem teketóriáztak a vezetők, általánossá vált a törekvésük, ami a Facebooknál szlogenné is vált: „hibázz gyorsan és hibázz gyakran”. A Facebook változat szerint így hangzott: haladj

gyorsan és zúzd a dolgokat. A „trial and error” barbarizált átalakítása? Veszélyesebb változata az „építsd meg, és kérj elnézést később”. Nagyon veszélyes filozófia, ha igaz, hogy nem tudják az alkotók se, miként működik a „deep learning”.

Az elv többnyire valóban gyorsíthatja a fejlesztéseket, de nyilvánvalók a káros következmények is. Több videojáték elviselhetetlen hatást gyakorolt a játékosokra, önjáró autók behajtottak pirosba, sőt volt egy-két eset, hogy gázolt is, rendőri arcfelismerő rendszerek ártatlanokat is börtönbe juttattak. Sok tévedés történhetett, ami nem jutott a széles közönség tudomására.

A homogén MI törzsekkel szemben a vegyes összetételűeknél egy tényező dominálna: a tehetség.

Most változtatok a meneten: a Kilenc Nagyról szóló ismertetést a már kialakított címszavak alá illeszttem, meglátjuk, jó helyük lesz-e ott? Tovább olvasva még jobban meglepett, mennyi jót ír ez a tudós hölgy, velősen, tömören. Alig csonkítható. Amit a két vezérhatárolomról írt, azt is leválasztom innen, és a vonatkozó fejezetben ismertetem.

Kezdem Kínával, lehet, hogy megszakításokkal! Úgy is történt.

A Kilenc Óriás hat amerikai tagja

Apple

Akkor sorolódott az óriások közé, amikor azok megszorodtak hétről kilencre. Elvileg tehát tartalékos játékos. Nem talállok olyan új területeket a tevékenységében, amelyek erre a magas polcra méltóvá tennék.

Nem hagyott nyugodni a kérdés: valami oka mégiscsak lehet, hogy az Óriások közé sorolták. Emlékeztem, hogy valamikor nem nagyon régen a legnagyobb high-tech beruházók közé tartozott, lehet, hogy vezette is a mezőnyt. Nem vezette: lentebb, a Huawei ismertetésében található a grafikon, amely szerint hetedik volt a rangsorban. Megnéztem a piaci értékét, és hihetetlen adatokat találtam. Tavaly októberig vezette a világ legnagyobb piaci értékét képviselő cégek sorát, mint az első és egyetlen, aki túllépte az egybillió dollár értéket. Akkor forró szeleket jelzett a cég vezetője: jelentősen vissza fog esni a cég iPhone értékesítése. Be is következett: ez a piaci szektor összeomlott. Több okot jelöltek meg, a legfontosabb a távol-keleti piac zuhanásszerű érdektelensége, ami főként Kínában jelentős, azt pedig a kereskedelmi háborúnak köszönheti. Biztos oka volt a kínai termékek előretörése is, de nyugodt lélekkel megállapíthatjuk, hogy így teszi tönkre egy ostoba vezető saját országának cégeit. A cég piaci értékének zuhanása nagyobb volt októbertől a közelmúltig, mint a Facebook teljes értéke.

Számomra azt is mutatja, hogy más területeken nem alkothatott piacvivő termékeket az Apple, mert saját bevallásuk szerint az egész összeomlás az iPhone-nak köszönhető.

Google (az Alphabet Inc. tulajdona)

Az Alphabet-et tulajdonképpen a Google szerkezetének átstrukturálásakor, 2015-ben hozták létre, holding-fej szerepet tölt be.

Az ai.googleblog.com siet segítségemre, amikor az újdonságait keresem.

A Google 2017-ben jelentette be a nem egy adatbázisra épülő, [kollektív gépi tanulást](#).

A neve: *Federated Learning*

Majd, ha megértem, visszatérek! Nem tudtam túllépni rajta, lelkiismeretesen tanulgattam: a dolog így működik: „Az egyesített tanulás olyan gépi tanulási beállítás, ahol a cél olyan kiváló minőségű központosított modell kiképzése, amely nagyszámú kliensre osztott képzési adatokkal rendelkezik, amelyek mindegyike megbízhatatlan és viszonylag lassú hálózati kapcsolattal rendelkezik. Ennek a beállításnak a tanulási algoritmusait figyelembe vesszük, ahol

minden egyes körön belül minden ügyfél önállóan kiszámítja az aktuális modell frissítését a saját helyi adatai alapján, és közli ezt a frissítést egy központi szerverrel, ahol az ügyféloldali frissítések összeadódnak új globális modell számításához.” Alig javított Google Translate fordítás. Elképesztő.

A mindennapok – mint az előző bekezdés is – tükrözik: a Google Translate gyorsan fejlődik! Szinte naponta foglalkoztatom. Egy-másfél éve még csak szótári kivonatként lehetett használni, aztán négy-öt hónapja mintha varázspálcával érintették volna: majdnem tökéletes fordításokat produkált. Végül egy-másfél hónapja megjelentek a tökéletes fordítások, köztük nehéz műszakiak. Varázslatos ugrás!

[Vakokat segítő eszközt](#) fejlesztett ki.

A neve „Lookout”, és a tömör ismertetése:

„A Google mesterséges intelligenciával meghajtott applikációt bocsájtott ki, amely segítő ‘szempárként’ szolgál vakok számára, biztosítva számukra az addig hiányolt függetlenséget – és bemutatva a világnak az újabb MI-t, amely [segíteni tud a fogyatékosoknak](#).”

Éles harc alakult ki a Google-n belül az *emberfeletti gép* megteremtéséért. A Google 2014-ben megvette a Demis Hassabis által alapított DeepMind céget. Hassabis már akkor körülbástyázta magát szabadalmi jogainak védelme érdekében mind a Google-lel, mind az anyavállalat Alphabet-tel szemben. Most éles harc indult meg a még csak előre jelzett emberfeletti (superhuman, AGI) gép feletti jogokért, alkalmazásáért. Nem véletlenül fél Hassabis, az általa kidolgozott egészségügyi alkalmazást, a Deep Mind Health-et a Google egyszerűen bekebelezte a Google Health applikációba. (A cikk alatt további információk érhetők el.)

EZ AZ IGAZI VESZEDELEM, AMIKOR BELSŐ HARCOK INDULNAK MEG ALKOTÓK KÖZÖTT!

Microsoft

Mindenki tudja, hogy a számítástechnika világának egyik zseniális úttörője vezette be az asztali számítógépek szoftver-rendszerét, a DOS-t, majd az Apple-től lopott Windows-t, és fejlesztette ki az Office-rendszerét, a Word-Excel-PowerPoint szoftverekkel.

Azt kevesebben ismerik, hogy a világ vezető kutatás-fejlesztő központjává nőtte ki magát. Csak sorolni tudom:

- [Microsoft Visual Studio](#)
- [Windows-fejlesztői központ](#)
- [Developer Network](#)
- [TechNet](#)
- [Microsoft-fejlesztői program](#)
- [Channel 9](#)

Nehéz követni, hogy Amy Webb miből okoskodta ki, hogy a cégcsoport lejtőre kerül, és évtizedeken belül a második sorban fogja találni magát.

Facebook

A világ legfejlettebb társasági hálózata.

Mark Zuckerberg 2019 márciusában új [stratégiát](#) hirdetett, amely személyesebb és nagyobb kapacitású rendszert ígér.

Számtalan egyéb területen mértékadó fejlesztéseket végez.

Amy Webb szerint hanyatló csillag.

IBM – az Apple-val együtt vették fel a tartalék csapatba.

A **kvantum-számítógépek** felgyorsíthatják az algoritmusok fejlesztését. Azért itt a megállapítás helye, mert úgy tűnik, az USA-ban az IBM jár legközelebb a megoldáshoz.

Amazon

Majdnem kimaradt, pedig valóban óriás! E-könyvkereskedéssel kezdte, majdnem csődbe ment a dotcom boom kipukkanása után. Az alapító Bezos azonban nem adta fel, folytatta, majd bővítette a tevékenységét. Először csak a Kindle olvasóval, CD-kkel és DVD-kkel, majd számítástechnikai eszközökkel bővített, majd gyakorlatilag más kereskedelmi óriásokhoz hasonlóan szinte mindent az égvilágon felvett a profiljába. Óriási nyereségét aztán teljesen új területek indítására fordította: az **Alexa Internet**, az **A9.com** és az **Internet Movie Database** is hozzá kötődik. Az **Alexa** digitális asszisztens egyike az egy kézen megszámálható elképesztő beszélgető ügyfélszolgálati alkalmazásoknak.

A cégcsoport 7 legjelentősebb vállalata: **Whole Foods Market**, Ring, Zappos, PillPack, Twitch Interactive, Kiva Systems, Audible.

*

A Kilenc Óriás három kínai tagja (Amy Webb szerint):

Baidu

A cég egy szilíciumvölgyi piknik alatt született. A Yahoo akkori keresőmotor-team vezetője, John Wu és Robin Lee, az Infoseek mérnökei arról beszélgettek, hogy lassan fejlődik ez a technika, pedig nagy jövő elé néz. Érzékelték, hogy az akkor még csak startup Google milyen jól fejlődik, és úgy gondolták, érdemes megteremteni a kínai párját. A biokémikus Eric Xu-val szövetkezve létre is hozták a Baidut. A neve *százszor*, és társkeresőről szóló kínai versre utal. Szemet vetettek Andrew Ng-re is, aki Hong-Kong-ban és Szingapúrban nevelkedett, majd a képzettségi fokozatait az amerikai MI-egyetemen szerezte: számítógép-tudomány hallgató a Carnegie Mellon-ban, diploma a MIT-ben és PhD az University of California Berkeley-ben. A Stanford egyetem professzoraként folytatta. A Google Brain kutatója volt, ahol meglepő új deep neurális háló programot indított, ettől vált érdekessé a Baidu számára.

[Azt hiszem, egyszer már megjegyeztem, hogy az angol keresztnéveket Szingapúrban szokták viselni a kínai lakosok, illetve angol közegben mozgókra szokott ráragadni.]

Az említett Google-program 1000 számítógépből alkotott klaszterben zajlott, és Youtube videón megjelenő macskák felismerése volt a cél, amit a program emberi közreműködés nélkül el is ért. Hm, második Zero? Ezt követően hamarosan a Baidu vezető tudósként alkalmazta. *Csak* a következőket oldotta meg padlóról: DuerOS beszélgető platform; digitális asszisztens = beszélgető eszköz (nem úgy hangzik, mintha a kettő ugyanaz lenne?); önjáró programok... Jóval a Google előtt kezdte az MI-t alkalmazni a fizetős programjaiban.

Ma a Google mögött a második leggyakrabban használt keresőmotor, ami óriási eredmény, mivel csak Kínában használják.

További témái: háztartási robot hang- és arcfelismerő rendszerrel; Apollo nevű nyílt önjáró platform abban a reményben, hogy a kódjának nyilvánossá tétele gyors fejlődést vált ki a környezetében, amihez csatlakozott a Ford és Daimler, a chipgyártó NVIDIA és Intel, valamint a térképező TomTom. Szövetkezett a kaliforniai Access Services-szel mozgássérültek részére önjáró járművek gyártásában. A Microsoft Azure Cloud-dal együttműködve lehetővé vált az Apollo-programjában résztvevő nem kínai cégeknek óriási jármű-adatbázis használata.

A kormánnyal együttműködve új MI-laboratóriumot nyitott, amelynek vezetői állami katonai programokon dolgoztak.

(Fentebb írtam, hogy szerződött a Pekingtől délre építendő, csak zöld eszközökkel igénybe vehető, önjáró járműveket használó kétmilliós város építésére.)

Tencent

Őt hirdeti legnagyobbnak és legbefolyásosabbnak Amy Webb a három kínai nagy közül. Egyetlen másolat üzenetközvetítővel indult 1998-ban, majd 2011-ben kirukkoltak a WeChat-tel. Mivel sok mindent kombináltak a rendszerben, robbanásszerűen töltötte be a letiltott nyugati rendszerek űrjét. Az egyszerű üzenetküldésen kívül átvett minden Facebook funkciót, az egyetemek felvételi rendszeréről adott tájékoztatást, fizetőeszközzé tették, jogszolgáltatást is ellátott. Később az egészségügyet is felvette a szolgáltatásai körébe, a betegek segítségére sietett vizsgálati időpontok biztosításában, és fizetéseken.

Mivel hirdette, hogy mindenben legyen MI, hamarosan „használd mindenben MI-t” lett a cég jelszava. Napi egymilliárd felhasználója van, és „applikáció mindenre” becenévvel illetik.

Lehet, hogy a Facebook a világ legnagyobb társasági hálózata, de a Tencent technológiája több szempontból felülmúlja – mondja a neves amerikai szakértő. Majd sorolja a cég egyéb eredményeit: Xiaowei néven digitális asszisztense van, mobil fizető szolgáltatást vezetett be Tenpay néven, felhőkomputing szolgáltatása van (Weiyun), a mozistúdióját Tencent Picture-nek hívják. A YouTu Lab a világ legjobb arc- és tárgyfelismerő rendszere, amit már ötvennél több cég használ. Az egészségügyi programjait két angol startup céggel együttműködve bővíti az MI távoli betegmonitor irányban történő felhasználásával. Két amerikai céggel pedig gyógyszerkutatásban működik együtt.

Az első ázsiai cég, amelyik túlnőtt az 550 milliárd dollár piaci értéken, és amelyik lepipálta a Facebook-ot a társasági média világában. Rendkívüli, hogy a bevételeinek kevesebb, mint 20, míg a Facebook bevételeinek 98 százaléka származik hirdetésekből.

Alibaba Csoport

Nemcsak azért kell csoportról beszélni, mert óriásra nőtt, hanem mert az alapprogram is több weblap hálózatából áll, amelyek kapocsként szerepelnek eladók és vevők között. Az angoltanár Jack Ma eljutott valahogy Amerikába, rácsodálkozott az Internetre, és az az ötlete támadt, hogy létrehozza az Amazon és eBay hibrid kínai változatát. Nem értett az egészhez, ezért olyan egyetemi hallgató társával alapította meg 1999-ben a céget, aki értett hozzá. Ma, két évtized múltán a cég piaci értéke 511 milliárd dollár. Közéjük tartozik a Taobao site is, amelyik nem húz jutalékot sem az eladóktól, sem a vevőktől, hanem a lap keresőmotorján elfoglalt helyükért fizettet. Biztonságos fizető rendszereket is kialakított, mint az Alipay. Létrehozta a „mosollyal fizess” rendszert is, amelyik egy kioszkban működik, ahol a (nyilván regisztrált) vevők egy kamerába mosolyogva fizetnek. Gondolom, üstökösként fog terjedni! Az Amazon Alexa-jánál és a Google Home-jánál kisebb okos beszélő alkalmatosságot is kifejlesztett, a Genie X1-et, amely hangfelismerő rendszerével azonosítja a vevőket, egyben felhatalmazza őket vásárlásra és fizetésre. Több mint 100 000 ilyen masinát telepítettek a kínai Marriott szállodákba.

Jóval nagyobb rendszere az ET City Brain. Hatalmas helyi adatot kezel, amelyeket okos városi kamerákkal és érzékelőkkel kezdve állami adatbankokon keresztül egyéni szociális média kapcsolatokat (accounts) használva szed össze. Az MI rendszereivel támogatja a városi közlekedést, városfejlesztést, a közösségi egészségügyi szükségleteket, sőt előre tudja jelezni, várható-e valahol társadalmi elégedetlenség.

Olyan területekben is jártasak, mint a csomagküldő logisztika, online video, adatközpontok, felhőszámítástechnika. Dollármilliárdokat fektetnek be vállalatokba azzal a céllal, hogy burjánzó digitális behemótot hozzanak létre, amely összeköti a kereskedelmet, háztartásokat, munkahelyeket, városokat és a kormányzatot. Megelőzte az Amazont, az Amazon Go üzletet, a Hema bevásárlócsarnok megnyitásával, amelyik teljesen automatizált, fizetőeszköz nélkül működő multifunkcionális üzletház. Gyors, lezser kiskereskedelmi bolt, házhozszállítással.

Akit részletesebb információ érdekel a kínai BAT tagjairól, olvassa el a fiatal [Bodnár Zsolt értelmes cikkét](#)! Talán túloz a „már le is hagyta” megjegyzéssel, de az USA mindenképpen lekészte azon lépések megtételét, amikkel elkerülhetné a vereséget.

És új startupok is jelentkeznek:

1. Megelőzi a Huawei-t egy startup az összehajtható mobiltelefonnal.
2. A startup XAG belép a mezőgazdasági forradalomba: drónnal vet, öntöz, mert kiöregszik a falu népe.

Bizonyára folytathatnám itt is, de egyelőre a friss hírekhez teszem fel az újdonságokat. Ez a kettő azért foglalja el a kiemelkedő helyet, mert nagy meglepetést jelentettek, valószínűleg nem csak számomra.

Nem annyira meglepetés, inkább Amy Webb tudatos hanyagsága vagy politikai manővere, hogy nem bővítette a Nagyokat kínai oldalon is. Feltétlenül a kínai óriások közé tartozik a Huawei is!

Huawei (MIT információk)

Keveset írnak a tech óriás MI stratégiájáról. Vezető MI szerkesztőnk (MIT), Will Knight és a Huawei testület igazgatója, egyben a vállalat vezető stratégája és marketing tisztviselője, Xu Wenwei azonban exkluzív interjúban elmondta az MI terveinek körét. Egyetlen más vállalaté se vetekedhet vele, és a végső kicsengés páratlan a tech óriás globális hegemoniáját nézve. És Will folytatja:

Xu kifejezte, hogy a Huawei emelni fogja az MI befektetéseit, integrálva azt a cég teljes egészébe, „teljes körű MI portfóliót kialakítva”. Mivel a Huawei magáncég, nem egyszerű a tech beruházásait számszerűsíteni. A cég illetékesei azonban tavaly úgy nyilatkoztak, hogy mintegy megduplázzák a K+F beruházásokat 15-20 milliárd dollár körül. Ezzel a cég a [világ K+F ráfordításai](#) tekintetében az ötödik és második hely közé ugrik fel.

A cég víziói MI chipektől kezdve, adatközpontokon, mobil-eszközökön, mély tanulás szoftvereken keresztül felhőszámítástechnikáig vezet, amelyek az Amazon, Microsoft és Google hasonló termékeivel kelnek versenyre. Kulcsfontosságú kérdésekre összpontosítanak, olyan gépi tanulás eszközökre, amelyek több adat feldolgozására képesek, jobb az energiafogyasztásuk és könnyebb frissíteni azokat – mondta Xu.

A Huawei azonban nehézségekkel küzd, hogy meggyőzze a Nyugatot: megbízhatnak benne. És az MI új dimenziót tesz hozzá az ilyen nyugtalansághoz. A gépi tanulás eszközei a rizikó új forrásai, mivel felhasználhatók hackerek által, és az ilyen alkalmazások betanításához használt adatok könnyen lehetnek személyesek. Az MI algoritmusok használata komplexebbé és átlátszatlanabbá teszi a rendszereket, ami nehezebbé teszi a biztonságuk garantálását. Itt [további Huawei tervek](#) olvashatók (MIT Technology Review).

A zárómondat így hangzik: „Az USA-val és szövetségeseivel fennálló feszültségek ellenére a Huawei gyorsan építi fel az MI ajánlatainak készletét, amelyekkel *a világ egyetlen más vállalata se tud versenyezni*.

Már hogy a csudába lehetett kihagyni a Nagy Kilencből (azaz vele a Nagy Tízből), amikor *beruházásaival dobogós helyet ért el*.

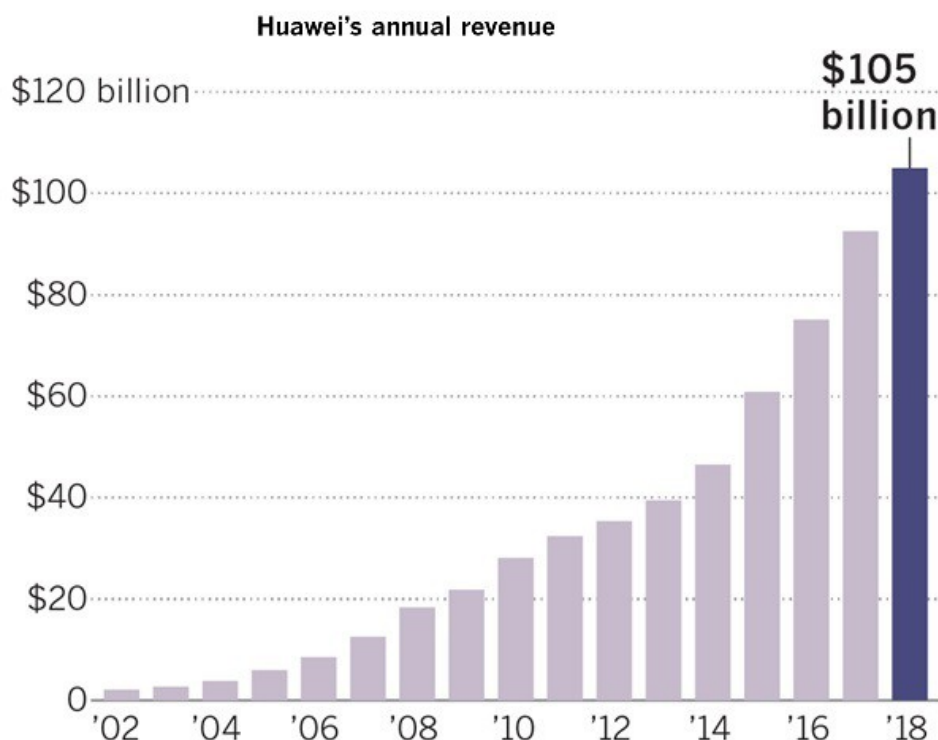
Újabb Huawei-jel foglalkozó információ-csomag örvendeztetett meg:

A Los Angeles Times 2019. április 10-i, hosszú cikkében – „[The Man Behind Huawei](#) – Ren Zhengfei a szellemi tulajdon nélkül induló vállalatot a világ legnagyobb telekom cégévé alakította és Kínát az 5G technológia globális vezető országává tette. Washington szerint Beijing segítette.” – tulajdonképpen védelmébe veszi a Huawei-t!

Azt mondják a cikk írói, [Norman Pearlstine](#), [David Pierson](#), [Robyn Dixon](#), [David S. Cloud](#), [Alice Su](#) és [Max Hao Lu](#), hogy az USA kormánya képtelen elhinni, hogy építette fel Ren Zhengfei, öt társával a világ legnagyobb telekommunikációs eszközöket értékesítő, és a legtöbb okostelefont gyártó cégét, ahol 188 000 alkalmazott dolgozik 170 országban? Azt állítja a kormány, hogy a Huawei-t a kínai kormány hozta létre, és Ren-nek szoros kapcsolatai vannak a Kínai Népi Felszabadító Hadsereg felderítő részlegével. A tény az, hogy az eddigi fejlesztései, és a várható kvantum-eredmények alapján Kína lehet az első megvalósítója új, érzékeny katonai rendszerek generációjának, okos hálózatoknak, autonóm szállító járműveknek és más alapvető termékeknek és folyamatoknak.

Trump Fehér Háza üldözi a Huawei-t: Amerikából kitiltotta, büntetőperbe akarja venni Ren lányát, aki a cég gazdasági vezetője, el akarja érni, hogy az EU is zárja be a kapuit a cég előtt... A cég üveg dobozban tárolja a közel százezer alkalmazottja jegyzékét, akik a részvényesei. A The Times tudomására hozta annak az öt beruházónak az adatait, akik az induló, 5 000 dolláros tőkét nagyságrendekkel megemelték, majd 2000 előtt kivonták.

A cikk bemutatja a Huawei bevételeinek oszlopdiagramját:



A Huawei éves bevétele 2002 és 2018 között, milliárd dollárban.

Valóban sokkoló!

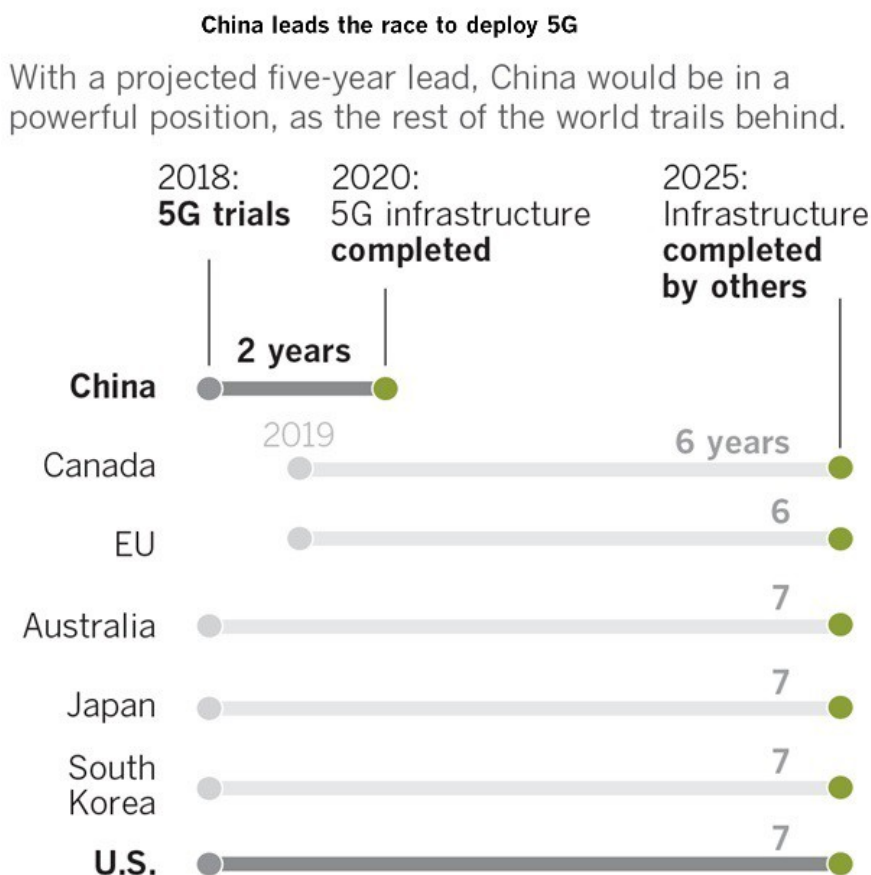
A cikk hosszan és bölcsen értekezik arról, hogy az Ópium-háború óta az ország számtalan nála kisebb országtól szenvedett vereséget, ezért alakult ki Mao-ban, Teng Hsziao-ping-ben és Hszi Csin-ping-ben az önellátás megvalósítására törekvés.

Hosszú cikk, ennyi is elég lenne, ha nem merülne fel a habjaiból a rotációs alapon Ren-t helyettesítő három helyettes egyike, Guo Ping, akivel Kai-Fu még mint „Guo, a villámagyú kormányképviselő” találkozott, szervezkedett (l. Nem én kiáltok, a föld dübörög!). 99%-ig biztos, hogy nem tévedhetek. Ez bizony szoros kapocs lehet a cég és a kormány között.

Csak azt nem értem, miért nagyobb baj ez, mint az amerikai katonai és hadiipari komplexum teljes beépülése a kormányzatba és minden államigazgatási szervbe.

Mint ahogy az is világos, hogy semmiféle józan erő nem tudhatja eltéríteni az MI-t, különösen annak fejlettebb változatait a katonai alkalmazásoktól, amihez katonai kapcsolatok is szükségesek. Hiszen tudjuk (aki nem vak és süket), hogy mióta elkészült az első kőbalta, a világ sorsát a katonai erők határozzák meg. Minden aljas hódító isten küldötte, és felszabadító... *És végül is az dönti el, melyik hatalmat minek minősíthetünk, hogy mennyire agresszor, hány ártatlan embert ölt meg létrejötte óta.* Ha a Huawei katonai fejlesztésekben is érintett, egyelőre a védekező oldalt erősíti.

A kis kitérő után még egyetlen diagram erejéig visszatérek a cikkhez:



Kína vezeti az 5G teljes kiépítéséhez szükséges infrastruktúra megvalósítását.

Már nem nagyon kedvelem a hölgyet, mégis folytatom Amy Webb könyvével! Mégiscsak neves szakértő!

Harmadik fejezet: Ezer papír ejtette seb: Az MI nem szándékolt következményei

Az MI kellemetlen következményei nem robbanásszerűen fogják meglepni az emberiséget. Máris nagy, és gyorsan nő az emberi értékek, és a kínai BAT-ek kormány által meghatározott MI-dominancia cél, valamint a G-MAFIA kereskedelmi céljai által formálódó jelentős gazdasági értékek között.

A Kilenc [Tíz!] Nagy méltóságteljesen, de eltérő megfogalmazásokkal fejezi ki céljait, amelyek nem különböznek gyakorlatilag semmiben a kapitalista verseny diktálta céloktól. Mindből *hiányzik az a fontos cél*, aminek az MI fejlesztések centrumában kellene állnia, és a jövő erőfeszítéseinek gyújtópontját kellene jelentenie: *az emberi életfeltételek javítása*.

Az amerikai Nagyok mind szélesebb sávban érintkeznek a katonai területekkel. Az amerikai cégek nem az emberi kérdésekre összpontosítanak, hanem katonai programokra és a Wall Street-re.

Furcsa felfedezéseket ismertet, majd furcsa kérdéseket tesz fel a szerző. Szültek a tudósok egy egészségügyi diagnosztikai rendszert, a Deep Patient-et, ami kiváló rák-felismerőnek bizonyult. Kis modifikációval agyi történéseket is kimutatót, például a skizofréniát. *Nem sikerült azonban rájönniük, mi zajlik a neurális rendszerben a feladat indítása és a diagnózis megszületése közben. Ezt a rejtélyes szakaszt hívja a tudomány „fekete doboznak”*. Másutt megpróbálták fordítani a feladatok lefuttatásán egy képfelismerő rendszerben, ami furcsa kombinációkat, például hibrid állatokat eredményezett, amik népszerűek is lettek, sokan játszottak velük az Internet nagy mezein. A kérdés – amennyire én felfogom – nem oldódott meg, inkább bonyolódott.

Lentebb, a friss hírek között találkozok majd olyan információval, kedves olvasó, amely szerint egy nagyon fiatal kis ázsiai lány kifejlesztett olyan megoldást, amelyik *képes visszakérdezni a rejtett folyamatot*.

Számtalan kérdést vet fel a problémakör. Vajon valami teljesen új, eddig ismeretlen világ tárul fel előttünk? Vajon tudjuk-e, hogy egy adott kultúra ilyen deep learning alkotása más kultúrák számára is használható eredményeket hoz? Széles körben, gyógyászatban, közigazgatásban használnak már ilyen applikációkat, vajon milyen biztonságosak ezek, meghatározható-e a megbízhatóság aránya? [Lehet, hogy saját nyelvemre fordítom a kérdéseket, azt hiszem, nem nagy baj, szaporíthatók akár a végtelenségig is!]

Ismertet már előfordult hibákat, köztük súlyosakat is. A fekete tudós hölgy Latanya Sweeney váratlanul találkozik a nevével, mint valószínű bűnözővel a Google AdSense rendszerében, amely online hirdetésközvetítő szolgáltatásként működik. Véletlen hiba folytán *jelölte meg a feketét bűnözőként, vagy bűnözésre hajlamosként*. Azonnal kijavították a hibát, de hány embernek okozhattak vaskos sérelmet? Két fekete kislány séta közben felült parlagon hagyott gyerek-bicajokra. Éppen megunták a kényelmetlen játékokat és szálltak le, amikor a tulaj mama ordítva utolérte őket. A szomszéd – meghallva a kiabálást – rendőrt hívott. Letartóztatták őket, és MI-alapú bűnértékelő rendszerrel állapították meg a bűnösségüket. Mit tesz isten, az is *súlyosabban értékelte a feketét, mint a fehéreket*. Sikerült elnézést kérve szabadulniuk. Velük együtt értékelték egy visszaeső fehér férfit, jóval alacsonyabb kategóriába sorolódott. A ProPublica oknyomozó szervezet 7 000 esetben ellenőrizte a rendszert, és bizonyította, hogy bizony-bizony részrehajló. Hogy van ez, Amerika? A Google-ra ráégett a DeepMind megvásárlására fordított 600 millió dollár, mivel az, MÁI-ra koncentrálva nem hozott azonnali eredményt. Az új tulaj nyomására egészségügyi rendszer kiépítésébe kezdtek, és 1,6 millió brit beteg adatait dolgozták fel, azok hozzájárulása nélkül. A DeepMind bocsánatot kért. Hogy hány egyéb alkalmazáshoz használták fel az adattömeget, nem tudni. Amazon-kütyükkel teli házban ül egy tudós házaspár, amikor váratlanul telefont kapnak tudós ismerősüktől: egyik beszélgetésüket közvetítette hozzá a rendszerük. Viccnek vélték. Az illető

beolvasta a kemény fapadlóról folytatott csevejüket. Az Amazon – nehezen ugyan – tisztázta, hogy több lépésben félreértette egymást az Echo MI-rendszer és ők. Halk szavak, nem szokott Alexa artikuláció, mormogás, amit a rendszer parancsként fogadott: nagy disznóság, hogy kell vigyázni! Végül szinte anekdotába illő sztori. A Microsoft nagy késésben volt a digitális asszisztensek területén az Amazonnal és Google-lel szemben. Összeállt a Tencent-tel és a Twitter-másolat Weibo-val, és létrehozták a [Xiaoice](#)-t. Először a kínai változatot engedték útjára. Nem véletlen a kifejezés, nem szólaltak meg harsonák, általános hacacaré, megjelentették, és vártak. Hónapok alatt népszerűvé vált: nemcsak okos volt, hanem érzéseket is ki tudott fejezni. Most tudom meg a vele foglalkozó lapból, hogy festett és verseket is költött. Ha valamit nem tudott, kerülő választ adott, vagy megmondta, hogy nem érti a kérdést.



A Microsoft valamivel az éves tudományos konferenciája előtt mutatta be a nagyközönségnek. Katasztrofális lépés volt. Az új környezetre, más Twitterre rosszul készítették fel. Beavatkozási rést felejtettek az algoritmusban. Tudósok biztos sejtik, milyen hibákat vétettek az átültetők, én nem nagyon. A lényeg, hogy a nagyon kedves és Kínában közkedvelt, majdnem élő lány pár perces kedveskedés után elkezdett rasszista, antiszemita, homofób üzenetek küldeni a Twitteren. A Microsoft hamar visszavonta, törölte az összes üzenetet, és elnézést kért. A nagy szégyenfoltot azóta is törölgeti.

Mindez súlyos figyelmeztetés! Ne bízzuk rá magunkat egyelőre az MI-re. Érnie kell még.

Második rész: A jövőnk

Negyedik fejezet: Innen a mesterséges szuperintelligenciáig: figyelmeztető jelek

Azt hiszem, ennek a résznek az értékelését tömörebbre foghatom, annyira bizonytalan minden, amiről a szerző ír.

Két rossz jelet említ:

1. Téved a világ, amikor az MI-t az Internethez hasonló, egyszerű digitális platformnak hiszi. Jóval több annál: *közjó*. Ennek ellenére nem létezik a növekedésével foglalkozó irányvonal vagy hosszú távú terv. (Később tisztázza, hogy Kínában van.)

2. Gyorsan *koncentrálja a hatalmat a kevesek kezében*, miközben úgy gondolunk az MI-re, mint kevés korláttal rendelkező nyitott ökoszisztémára. Két ország fejleszti – Amerikában és Kínában –, amelyek ellentétes geopolitikai érdekeket képviselnek, szoros gazdasági függőségben mozognak, és vezetőik sűrűn szemben állnak egymással.

A jövő nehezen jósolható meg, számtalan oknál fogva: a fejlesztés szűk körben folyik, a szakértők száma is korlátozott, a fontos, a munkaerőpiacot és nemzetbiztonságot, a gazdasági növekedést, valamint személyes lehetőségeinket befolyásoló döntéseket sokszor gyorsan, nyomás alatt hozzák.

A történelem bizonyítja, hogy a téves döntések okait általában csak utólag lehet keresni, meghatározni. Az MI esetében ezért is fontos a figyelmeztető jeleket (a két kiemeltnél jóval többet) szamba venni, értékelni, hogy elkerülhető legyen a katasztrófa.

A hidegháború alatt kialakított jövőjósítás módszerét, lehetséges forgatókönyvek felvázolását követve a szerző három scenáriót állapított meg: pozitív, semleges és negatív jövőképet. Gyakorlott jósnak vallja magát. Statisztikai adatokat, szabadalmi bejegyzéseket, akadémiai és levéltári kutatásokat, szakpolitikai beszámolókat, konferenciák jegyzeteit, sok szakértővel készített interjút, sőt meg nem valósuló alkotásokat vett számításba.

Kicsit mintha korábban idézett kollégáihoz képest másként klasszifikálná a MI fejlesztési szakaszait. Az egyszerű, eddig elért MI-t „szűk (vagy gyenge) mesterséges intelligenciának” nevezi, majd további két szakaszt kezel: általános mesterséges intelligenciának, és ennek „erős” változatából kinövő szuperintelligenciának hívja őket. Az angol rövidítések AGI, illetve ASI. Én magyar megfelelőként az MÁI-t és az MSZI-t használom. (Az „erősre” a magyar irodalom egyik ismertetőjében leltem.)

Általánosról akkor beszélhetünk, ha gondolkodni lesz képes, absztrakt területen is, problémák megoldására lesz képes, választani tud, akárcsak mi, vagy nálunk magasabb szinten.

Az MSZI-nek valamivel magasabb szinten kell az emberi kognitív képességekkel rendelkeznie. Ahhoz, hogy a mostani helyzetből átlépjünk az MÁI-be, evolúciós algoritmusokat kell létrehozunk. Az MSZI-keket már meg se fogjuk érteni, mert magasabb szinten és gyorsabban és a beavatkozásunk nélkül fogják megoldani a feladataikat, mint mi.

Ez okozza a jogos félelmeket, Amy Webb maga is fél. Ha az MSZI több szinttel magasabb kognitív régiókban mozog, képtelenek leszünk megérteni, milyen hatással lehetnek a civilizációnkra. Ezért terjedt el szakértői körökben is az „intelligencia-robbanás” fogalma. I.J. Good, angol matematikus fogalmazta meg már 1965-ben: „Az *ultraintelligens gép még jobb gép előállítására lesz képes; kétségtelenül ‘intelligencia-robbanás’ fog bekövetkezni, és az emberi intelligencia messze le fog maradni. Az első ultraintelligens gép lesz az utolsó tehát, amit az embernek utoljára létre kell hoznia, feltételezve, hogy a gép elég tanulékony lesz ahhoz, hogy megmagyarázza, miként kell ellenőrizni.*”

Ma pedig ott tartunk, hogy a Kilenc [Tíz!] Nagy olyan frameworkökön (és rendszereken dolgozik, amelyek – bíznak benne – egyszer robbanáshoz vezetnek, lehetővé téve teljesen új stratégiákat, koncepciókat, frameworköket és megközelítéseket, amelyekről a legélesebb agyú számítástechnika-tudósok se álmodtak. Ez a robbanás „rekurzív önfejlesztéshez” vezet: az MI-k önmagukat teszik jobbá, gyorsabbá és okosabbá. Alkalmassá teszi őket saját sorsuk alakítására. És ez órák vagy akár pillanatok alatt történhet. Tovább részletezi a fantasztikus történeteket, amikkel az MI-k saját tapasztalataikból tanulnak. A következmény pedig a mai élettől drámaian különböző földi élet lesz.

A mai MI helyzetből a szuperintelligens korba átalakulást a szerző 70 évre teszi. Megpróbálja meghatározni a központi lépést is: az MÁI általános elterjedését. A 21. évszázad negyvenes éveit jelöli meg.

Ötödik fejezet: Virágzás a számítástechnika harmadik korszakában: az optimista scenárió

Mielőtt a kedves tudós hölgy jövőképét megpróbálnám ismertetni (majdnem lehetetlen feladat), felsorolok néhány ürt, hibát, naivitást, tévedést, megvalósíthatatlan elképzelést, amik az optimális scenárió első mintegy felének az elolvasásakor már kiüti az embert. Lehet, hogy bennem van valami súlyos hiba, hogy tudósok írásaiban laikusként is olyan buktatókat találok, amik képtelen helyzetekhez vezetnek.

Űr: Nem foglalkozik a klíma-krízissel, mintha a következő évtizedek kellemes klíma fennmaradása mellett zajlanának! Nem értékeli annak a lehetőségét, hogy ha minden MI, amit leír, megvalósulna, mi mentené meg a világot éppen a hosszú élettől? Nem foglalkozik gazdasági krízis lehetőségével, pedig az egész sárgolyó az attól való félelemtől izzad. Nem foglalkozik azzal, hogy ha az USA nem szabadul meg a felhalmozott és gyorsuló ütemben gyártott fegyvereitől (amit háború nélkül nem tud megtenni), akkor elsőrendű feladattá válna fegyverzabáló MI-gépeket kreálni.

Hibák, tévedések: Teljesen, szinte érthetetlenül félremagyarázza Kína politikai rendszerét. Kommunista hatalomról beszél, annak egyeduralmi törekvéséről, szocialista elvekről. Nagyon illene tudnia, hogy Kínának mintegy 40 éve – a Párt nevén kívül – semmi köze a kommunizmushoz. Kapitalista rendszer uralkodik ott, egyetlen szocialista maradvánnyal, hogy a szegénység elleni harcot még mindig fontos szempontnak tartja. Valószínűleg tudatában vannak a ténynek, hogy nincs olyan rendszer, amelyik komolyan tudna fejlődni a szegénység béklyóját vonszolva. *A tervgazdálkodás a kapitalista rendszert vegyes gazdasággá teszi, az uralkodó réteg, és a tőkések érdekeinek szolgálatában.*

[Mégis nagyságrendekkel jobb, mint a tiszta, totális tervgazdálkodás, vagy a kapitalista világban eluralkodott neoliberalizmus!]

Nagyságrendileg talán még súlyosabb tévedés, hogy nyugodt lélekkel leírja: a munkáját elvesztők már előre átképzésben részesültek. Dupla csavar: Egyrészt a legnagyobb MI kutatók se tudják megjósolni, melyik gazdasági terület fog oly mértékben átalakulni, és – talán ennél is fontosabb – *melyik nem*, hogy meghatározható legyen, a következő évtizedekben kiket és mivé kell átképezni. Illetve több automatizálásnak kitett területről elég határozott vélemények vannak, de hogy mivé kell átképezni a *feleslegessé váló munkaerőt*, göze nincs az egész gárdának. Másrészt *primitív elképzelés, hogy a többnyire magas tudást, képzettséget, gyakorlatot kívánó új területeken (MI szerviz és hasonló) helyt tudnak állni az átképzettek*. Ajánlom magam kiváló példaként: nem vagyok hülyegyerek (tudatos egybeírás), de az okostelefonom 1-2 százalékát használom ki, a könyveimet hosszú évek óta Word-on írom, de elemi hibák tömegét kell a könyveim szerkesztőjének javítania.

Naivitás: Abból indul ki az optimalista kép megalkotásakor, hogy a G-MAFIA összefog, etikai kódexet dolgoz ki, szorosan együttműködik saját berkein belül, valamint a kormánnyal is. Azt is el tudja képzelni, hogy az USA kormányzata is magáévá tudja tenni az MI és gyermekei fontosságát, és mindenben elősegíti a tudományos haladást.

Ezek után előre kijelentem, hogy a tudós asszony optimális scenáriója megvalósíthatatlan, halálra van ítéelve.

A 2019-ben induló menetelés eredményeiről mindössze annyit érdemes felsorolni, hogy – az optimális képben – az élet minden elképzelhető területén csodák veszik körül az embereket: a lakás konyhától kezdve padlásig és kertig tele van értelmes, hasznos kütyükkel; az egészségügy mindennel el van látva, ami emberi beavatkozás nélkül, illetve emberek segédlemével pontosabban, gyorsabban állapítja meg a betegségeket, csak részben ápol-gyógyít kór-

házban, többnyire az otthonokban tudja megoldani a feladatot; a boltok teljesen automatizáltak, pénzre nincs bennük szükség, a rendszer segít a helyes termékválasztásban, a drágább holmik áruházaiban arcfelismerő rendszerrel lehet fizetni; segít a párttalálásban, pontos igényeket közvetítve; építészeti tervezésben játszik meghatározó szerepet; behatol a művészek világába, a filmgyártásig menően; fontos segítőerő a vállalati menedzselésben, digitális asszisztensek foglalják el a titkárnői, portási posztokat, szervezik a napi találkozókat, jegyzeteket készítenek a tárgyalásokról; az oktatásban minden szinten tanulják a diákok az MI-t, személyre menő oktatási programokat dolgoznak ki; a kínai példát követve az USA is létrehozott okos városokat.

Valahol megjegyzi, hogy a G-MAFIA rendelkezik az USA-ban a Kilenc [Tíz!] Nagy által használt összesített személyes adatbázissal (PDR – personal data records). Ismét téved, csak az amerikai hat óriás adatai lehetnek a birtokában, hacsak nem hoz létre adatrabló rendszert.

Az USA, Nagy-Britannia, Japán, Franciaország, Kanada, Németország, Olaszország és további EU országok létrehozták, MI kérdések koordinálására, a görög mitológiából kölcsönzött GAIA névre keresztelt nemzetközi szervezetet.

Ugrik, vele ugrunk a MÁI világába. [Nem vagyok biztos benne, melyik információja valós, melyik az ő fikciója? Úgy tűnik, nem tud maga sem, vagy nem akar pontos határokat felrajzolni.]

Az első ilyennek elfogadott alkotás a 2030-ban bejelentett *Project Harmione*. Nem volt könnyű eldönteni, milyen kritériumoknak kell megfelelnie az általános mesterséges intelligenciának, mivel nem pontosan úgy gondolkodik, mint mi, az emberek. A következőkben határozta meg az MI közösség a feltételeket: érdemi hozzájárulást (többletet) kell felmutatnia a szűk MI-hez képest. Ezt a gépet beültették MI-tudósok vitakörébe. A feltétel az volt, hogy ha értelmesen hozzászól a vitához, akkor MÁI. Megtette. Kár volna részletezni, nehezen érthető.

Felsorolok néhány értékelési szempontot:

Értelmes találgatások képessége, azaz abduktív érvelés.

Szavak, szünetek és környezeti zajok helyes értékelése.

Tapasztalat, tudás és történelmi kontextus használata a megértéshez.

A helyiség helyes értelmezése (olvasása).

Néhány példa az MÁI alkalmazásáról:

Az Amazon, Microsoft, a francia Group Danone, és az amerikai DowDuPont együttműködésben, MÁI-t és genom-nyomtatást használva belső farmok [fedéllel rendelkező építmények?] új termékekkel ellátásán dolgozik a klímaváltozással sújtott fejletlen országokban.

A Google és Facebook teljes közösségek biztonságos áttelepítésével foglalkozik MÁI felhasználásával.

Vajon mi vezet komoly tudóst arra, hogy politikai jóslatokba kezdjen? Amy Webb megfogalmazása úgy hangzik, mintha megtörtént eseményről tudósítana, pedig lehetetlent ad elő: Kína, a Nyugat szorításának hatására (eddig a szorítás megállapítása helyes) – a GAIA nemzetek egyetemei bezárták a kapuikat kínai diákok előtt, a külföldiek, félve személyes adataik meghackelésétől, nem utaznak Kínába, a [turizmus](#) teljesen meghalt, gyárak sorát sikerrel telepítették haza Kínából – a kínai kormányzat végül megadta magát, és elfogadta a GAIA országok MI-re vonatkozó feltétel-rendszerét. És megint felsikolt: a kommunizmusnak még nincs vége, de... Micsoda naivitás az egész?! Csak egy pillantás a kínai turizmusra (fentebb, a szóba illesztett link): A [WTO](#) előrejelzése szerint 2020-ban ez az ország lesz az első számú desztináció [beutazók számára!]. Most még nem fél a világ, de aztán rettenetesen fog?!

Folytatja a normálisabb jóslataival.

Minden szép és jó lesz, csak sokkal bonyolultabb.

Az egészségügyben felszámolódnak betegségek, például az influenza, mert a virológia tudománya rég kiirtotta. Az orvosok jó része érteni fog az orvosláshoz és az MI technológiához egyaránt. Szakterületek sora nem fog orvosi közreműködést igényelni. Ilyenek például: radiológus, immunológus, allergia specialista, kardiológus, dermatológus, endokrinológus, aneszteziológus, ideggyógyász. Át kell evezniük más területekre. A beteg viszont boldog lesz: nem kell időpontigényléssel, félrevezető üzenetekkel foglalkoznia, nem fog gyógyszer-túladagolástól szenvedni.

El fogják készíteni minden újszülött genom-térképét, amiből tudni fogják, milyen betegségek támadhatják meg élete során az öröklött génjei miatt. [*Mióta írom-mondom, hogy az egész gyógyászatot feje tetejére kellene állítani, ebből a genom-térképből kiindulva, és a megelőzésre koncentrálni! Mennyivel olcsóbbá válna a gyógyászat, és mennyivel boldogabbá az emberiség! Szinte felmérhetetlen!*]

Forradalmian új lesz a párkeresés: pontosan definiált igények találkozása gyerekjáték lesz az MÁI-vel.

Zenét komponáló applikációk fognak születni.

És átlépünk a *szuperintelligencia* mezejére.

Rögtön felfoghatatlan attrakciót tár elénk a szerző: az emberi agy és a gép közötti közvetlen kapcsolatot teremtő felületet. Hamarosan eljut a tudomány a molekuláris nanotechnológiáig, és akkor az agy-neuronok milliárdjainak adatait fogja közvetíteni az agyra helyezett porszemnyi mikroszkopikus számítógép az agy elektromos jeleit. Különleges MÁI-rendszerek lesznek képesek olvasni és interpretálni a jeleket. Emberek között is tud majd közvetíteni. Na, azt javaslom, itt zárjuk le ezt a kört, én nehezen emészttem.

A mostani évszázad hatvanas éveiben várható a szuperintelligencia valóban nagy robbanása, amikor rendkívül erős védelmi megoldásokat kell alkalmazni azok ellen a káros beavatkozó MÁI-k ellen, amelyek az önállósult rendszerek elszabaduló mutációit hoznák létre.

Annak ellenére, hogy eddig is – az optimista megközelítésben is – elég riasztó a helyzet, kötelességszerűen, és amennyire csak lehet, tömören tekintsünk bele a rosszabb változatokba is.

Hatodik fejezet: Tanuljunk élni a papír ejtette millió sebbel: a pragmatikus scenárió.

Amerikai szemmel vizsgálja a helyzetet. Az Obama által 2016-ban készített, központi finanszírozással is foglalkozó tervet polcra tették, vele együtt kimúlt az abban előírt K+F terv is. Nem fordítanak figyelmet a kínai fejleményekre. Csak hagyományos iparágakkal foglalkoznak, amelyek hamarosan időt múltak lesznek.

A hét amerikai Nagy a nyomás miatt a gyorsaságot a biztonság fölé helyezi.

A felhasználók ahhoz vannak szokva, hogy amit megvesznek, az azonnal működőképes. Nem értik, hogy az MI lényege nem annyira az algoritmusok létrehozása, mint az óriási adathalmaz, ami életre kelti. Létrejönnek adatbázisok: ImageNet, WikiText, 2000 HUB5 English, LibriSpeech, de amikor egészségügyi MI-kkel kezdenek foglalkozni, beleütköznek a személyiségi jogok falába.

A sietség több hibát eredményezett, többek között olyat is, hogy játékokkal foglalkozó applikációk megtanulták önmagukat hackelni, például leállítani magukat, hogy ne szenvedjenek vereséget. [Hajmeresztő: mi van, ha egy légi közlekedést irányító rendszer leállítja magát?]

A sietség miatt a Nagyok nem védték meg magukat megfelelően a rosszindulatú beavatkozások és önhackelés ellen. Szélsőséges példa: katonai MI terrorista jelként értelmezett mentőeszköz-jelöléseket, szerencsére még nem harci helyzetben.

Súlyos papír ejtett sebet okozhat a Google Brain egyik csapatának ötletes megoldása, a „generatív ellentétes hálózatok” (generative adversarial networks), amelyek rossz képeket úgy javítanak fel, hogy valódi, jó minőségű képpel addig ütköztetik, amíg azzal azonosra nem válnak. Micsoda aljas alkalmazásai lehetségesek?!

2019 az okos telefonok leáldozásának éve. A helyüket MI-kkel működő kutyuk veszik át: okos szemüveg, drótnélküli füldugó, video-vevő-közvetítő karperec.

Támadnak a papagáj-MI-k: olyan tökéletességgel tanulják meg az érintett személy hangját, hogy a mind szélesebb körben használatos, hangfelismerésen alapuló rendszerekben tökéletesen becsapják a szülőket, házastársat. Különösen kellemetlenek a párkeresőt használóknak.

A Baidu jött ki elsőnek az agyerősítő (telepátia szuperhatalmat biztosító) rendszerrel, megelőzve a Facebook-ot és Elon Musk-ot, akik egy évtizeddel előbb dicsekedtek, hogy foglalkoznak vele. A „neuroerősítő fejpánt”-ot sportsapkába rejtik, az jegyzi az agyhullámokat, majd visszatáplálja azokat, felerősítve. A nyomorult használó érzéseit fókuszálja, boldogságérzetet, vagy energiagazdagság hitét váltva ki. Gyorsan követte a Google és az Applezon (Apple és Amazon közös vállalkozása).

Miket ki nem találunk? Nem is tudom, minek hívjam, mert az angol „nagging” sok minden lehet. Piszkáló, korholó? A lényeg, hogy kialakítanak rendszereket, amelyek a használó egészségi állapotának ismeretében „szabályozzák” az étkezését, szokásait. Ha étteremben választ, a karkötője figyelmezteti, ha az adott étel nem segíthet javítani az állapotán. Nincs kegyelem, mert a rendszer be van kötve az életbiztosításába, amit sűrű vétkezés esetén felmondanak.

Az egészségügyben célcsoportok alakultak, amelyek összeolvasztották rendszereiket. Két nagy rendszer uralja Amerikát, az Applezon Health és a Watson-Calico, baj csak akkor van, ha a beteg éppen olyan területen van, ahol rés van a két rendszer között. Ilyenkor az orvosnak elő kell szednie az emlékezetéből a valamikor tanultakat. Lassan azonban nem marad ilyen orvos.

A feleslegessé váló munkaerő több módon próbál jövedelemhez jutni. Elterjedtek az osztott alkalmazások, mint például kocsitaxiként használata, modern eszközök rész-bérbeadása. A cégek többségében a középvezető réteg megszűnt. Az alkalmazottak két rétegre oszlanak: MI szakértők és felső vezetők. Az álláskereső a szakmai életrajzaikat és azt kísérő leveleiket MI-applikációkkal készítik, ami oda vezet, hogy mindenki tündöklő csillag. *A döntéshozókat hagyományaik vezetik: a fehér ember fehéret vesz fel.*

Különösen nehéz a szellemi területek helyzete. Mindent jól ellátnak az MI-alkalmazások, grafikai tervezésig, építészetig, szövegírásig, web-fejlesztésig. Az marad, aki vezető volt, hozzáértése alapján. Kialakul a digitális kasztrendszer.

Kialakult az MI-bűnözés, elsősorban ilyen céllal készített MI-alkalmazásokkal. A fizikai biztonság célú robotoknál is előfordul, hogy *vétlen személyre támadnak. Ez különösen színesbőrűekkel fordul elő.* A robotok ugyan fegyvertelenek, de a mozdulataik és hangjuk félelmetes.

Az igazságszolgáltatás-bűnüldözés témakörébe tartozik egyrészt, hogy a kormányzati körök részéről állandó a nyomás a G-MAFIA-ra, hogy betekintést engedjenek a kezelésükben lévő óriási személyes adataikba, másrészt, hogy se törvénykezési lépések nem történtek az MI-bűnözés büntetésére, se gyakorlati alkalmazásokra nem került sor.

És most újabb *ostoba politikai tiráda* következik!

Kína már nem közel-egyenlő üldözője az USA-nak, de veszélyes közvetlen kompetitor és katonai hatalom. Évtizedeken keresztül lopta az amerikai dizájnokat és védelmi stratégiákat, és ez a taktika meghozta az eredményeit. Hszi konszolidálta Kína katonai erejét, ami kódokra és nem hagyományos harcmodorokra fókuszál. MI-alapú drón-csapatokban *vadászik a határai mentén és a tengerek felett.* [Iszonyat: olyan ország állampolgára vádolja ilyen

nyilvánvalóan védelmi akciókkal Kínát, amelyik a fél világot gázolta le két évtized alatt, milliőkat ölt meg, tízmilliókat tett hontalanná, 800 támaszpontot tart fenn világszerte!]

Folytatja ám: *Gyarmatosít* – mondja. Sikerrel gyarmatosította Zambiát, Tanzániát, a Kongói Köztársaságot, Szomáliát, Etiópiát és Szudánt. [Istenem, ostorral kellene világgá kergetni az ilyen galád hazug lelket!] Infrastruktúrát épít és terjeszti a „szociális kredit” módszerét, ráül a kritikus nyersanyagokra. A világ lítium-készletének 75 százalékát ellenőrzi, ami akkumulátorok gyártásához kell. [Magyarázza, pedig az ő országa kezdte a kereskedelmi háborút Kínával.] Megtizedelte a rózsafa-állományt, és kiirtotta a Mukula-fát Afrikában. Gyorsan megnéztem a fa-ügyet. Igaz is, meg nem is. Egyrészt igaz, hogy a [kereslet](#) legnagyobb részét Kína jelenti, a gyorsan növő gazdag- és középső réteg miatt, de nem igaz, hogy a kínai állam írtatta ki a fákat, a belső korrupció a döntő tényező. Erre utal – ha kicsit ködösen is – a [zambiareports.com](#) [írása](#), és világosabban a [tudományos megközelítés](#). A „2015 – Történelmi pillanatkép” könyvemben írtam az afrikai fairtásról: „Minduntalan felbukkan egy emlék. Az óriási erdőségek pusztulását vizsgálónak mondta egy kongói: most még csak kis gazemberek, rablók rabolják, meglátja, milyen szörnyű pusztítást fog hozni, amikor megjelennek a nagy külföldi fakitermelő vállalatok is.

Ez az átmenet játszódhat most le minden természeti kincsnél!”

Folytatja a sikongatást a szerencsétlen!

Senki se tudja leállítani Kínát, hogy Különleges Gazdasági Zónákkal terjeszkedjék a *kínai tengereken*. [Nem nukleáris fegyverekkel, kereskedelmi embargóval, vad fegyverkezéssel, katonai támaszpontokkal! *Gazdasági zónákkal!* Félelmetes! Még ilyen szakmainak indult könyvből is *ömlik a rohadt tőkés propaganda, és az egész világ zabálja!*]

Kína-megfigyelők szerint nem teljesülhet a 2025-re kitűzött cél, hogy addigra a világ vezető MI hatalma legyen, de a stratégiája sikeresnek mondható: a legfontosabb tech ágazatokban – robotika, új energiaforrások, géntechnológiák és repülés – domináns helyet foglal el, és pedig az MI alkalmazásoknak köszönhetően. Nem áll rendelkezésre pontos adat, de a teljes MI ökoszisztémáját sikerült egy évtized alatt mintegy 73 milliárd dollár értékre emelnie.

2049: *Közeledik az MÁI kiteljesedése*.

A BAT erős, és változatlanul a kormányhoz kötődik. A G-MAFIA öt cégre zsugorodott. Az Amazon-Apple és Google-IBM párosok a fontosak, a Microsoft jogi rendszerekkel és szolgáltatásokkal foglalkozik. A Facebook eltűnőben van, nemcsak a Cambridge Analytica botrány, az orosz beavatkozás a választásokba (!?), meg a gyűlölettel, politikai összeesküvés-elméletekkel telítődés miatt, hanem egyszerűen feltarthatatlan lett az idő szava hatására. A használók fogytak, ettől a hirdető is elpártoltak, elindult a darabokban értékesítés. Az adatbankját állítólag egy konglomerátum vásárolta fel, amelyik kínai [már vártam a vádaskodást!] fedőcég volt. Kína mindenkit nyomon követ. Általánossá vált a nyugtalanság, a félelem, hogy kínai kormányzati hackerek behatoltak az ország (USA) infrastrukturális rendszereibe. A hidakba, amin munkába menet közlekedünk [hol a repülő csészealj vagy hasonló], a gázvezetékbe, ami táplálja a házunk [hol vannak az új energiarendszerek?].

Az MÁI-k között felbukkannak önfejlesztők, amiket nem arra alkottak, kártevők, amelyek behatolnak más MÁI-kba, elrabolnak minden olyan adatot, amire nekik van szükségük céljuk eléréséhez. Az ilyenek elleni védelmet biztosító dadus MÁI-kat hoznak létre. Az EU [létezik még?] betiltja a dadusokat, mert a konkurens cégek lebénítására szolgálóknak véli. Kitér Amerikában is az ellenségkép alkotás, a Kongresszus is betiltja. Elképesztően ostoba jövőkép: mindenki hülye, az alkotóktól kezdve a politikusokig? Az utóbbi nyilván valós kép, de akkor mire jók az alkotók és alkotásaik?

Nem követem tovább a szerző fantázia-világát, csak belezavarna a helyzetértékelésbe. Ír fejpántokról, amik a legjobb kutatók agyát kötik össze, de a két legnagyobb cégen keresztül, ellopják az agyuk minden titkát, kimérákról (ember-állat szörnyekről), amik kémiai-biológiai sejtfejlesztések során jönnek létre...

És itt a várva várt végkifejlet!

Kína – elvetve minden emberit – az emberi agy-gép kapcsolatra szolgáló fejpántokkal módosítja katonái kognitív képességeit [nyilván vadállatokká átformálva őket]. Az USA-ban és EU-ban etikai törvények tiltják az ilyen beavatkozást. [Csak harsányan röhögni lehet!]

A kínai gyarmatosításnak, gazdasági zónáinak, és az MÁI-k lelkiismeretlen alkalmazásának köszönhetően hanyatlak a nyugati civilizáció, demokratikus elveink. [Jé, hát vannak még ilyenek az USA-ban?] Évről évre csökken a lakásépítés, építőipari teljesítmény, ételkészítés- és kiskereskedelmi fogyasztás. Az Applezon és Google-IBM is megérzik a bevételecsökkenést, majd furcsa zajokat, kódtöredékeket észlelnek az adathalmazainkkal dolgozó MÁI-kben. Összefognak a probléma megoldására. Közben pislákolni kezdenek a lámpák, az okos szemüvegek nem működnek folyamatosan, a kommunikációs üreszközök letérnek a pályájukról.

Nem hallani, de tudható, hogy *Kína megtámadta Amerikát.*

[Határtalan ostobaság!]

2069: Digitálisan megszállt amerikai államok.

Itt becsuktam a könyvet. Csak akkor írok a harmadik scenárióról, ha lesz értelmes szakasz benne, nem csak a fekália Kínára kenése!

Olvasgatom, olvasgatom. Valóban tömény politika, meg egy csomó értéktelen apróság. Eddig egyetlen lényegesnek tűnő megjegyzést tett, hogy elég sok ember veszíti el a kenyerét, de meglepetésre nem a fizikaiak, akikre többnyire továbbra is szükség van, hanem a fehérgallérosok. Szinte kiprogramozzák maguk alól a munkát...

Két fontosnak tűnő jóslata:

Az MI rabjai leszünk. Körül leszünk véve mindenféle hasznos dologgal, de nem tudunk kitérni előlük, szinte üldözni fognak bennünket.

Az orvoslás nanorobotok által fog megvalósulni. Oda fognak gyógyszer adagolni, ahol a baj van, miután diagnosztizálták. Állapotos asszonyokban megvizsgálják a magzat életképességét, és ha nem tartják alkalmasnak, megölik. Az anya nem is szerez tudomást róla. [Iszonyú, ha ez alakulhat ki. És hogy távolítják el a megölt embriót?] És az öregedőket folyamatosan vizsgálják, megállapítják azt a pontot, amikor már többet szenvedne, mint élne, és fájdalommentesen megölik. A rokonság se tud beleszólni! [Ilyen életet se kívánok senkinek, annak ellenére, hogy a kegyes halál híve vagyok. Nem szeretném, ha a tudtom nélkül ölnének meg, váratlanul.]

Van, amivel csak egyetérteni lehet: nemzetközi összefogásra van szükség valamennyi lényeges kérdés koordinálására, etikai kódoktól kezdve, adatkezelésen keresztül program-egyeztetésekig és legfőképpen a biztonsági kérdések kezeléséig!

A kormányoknak együtt kell működniük általában is és a hosszútávú tervezésben is [jé, hát nem is kommunista átok?], és fel kell gyorsulniuk. A kormányzás minden ágában biztosítani kell a hozzáértést az MI-k világához. Az USA-ban kiszervezték az MI kérdést kormányzaton kívüli szervezetbe, ami lehetetlenné teszi, hogy a kormányzatban ülők megfelelő szintű tudásra tegyenek szert ahhoz, hogy jó döntéseket hozhassanak. *Többször megdöbbenette a szerzőt, milyen tudáshiánnyal kínlódnak a legfontosabb kormányzati tisztségviselők. Amerikában!*

Amikor Kína meghirdette MI-terveit, Trump a 2019 évi költségvetésben megvágta 15 százalékkal a tudományra és technológiai fejlesztésre fordítható összegeket. Maradt 13,7 milliárd dollár űrhajózásra, hiperszonikus repülésre, elektronikus hadászati eszközökre, ember

nélküli eszközökre és mesterséges intelligenciára. A Pentagon közben bejelentette, hogy 1,7 milliárd dollárral létrehozta saját „Közös MI Központját”. Mindez azt jelzi, hogy a kormányzat alapvetően nem érti, az MI mit ígér, és mire van szüksége. A G-MAFIA viszont 63 milliárdot fordított K+F-re! Ennélfogva az MI-maffia a Wall Street-hez van láncolva, és a profit válik fő motivációvá!

Dermesztő, ahogy ez a tudós hölgy, miközben átkok átkait szórja *a szerinte kommunista kínai hatalomra*, szépen formált mondatokkal foglalja össze a *kapitalizmus legfőbb bázisának bűneit*. A lakosság, mint vevő könnyen manipulálható a hirdetésekkel és marketing-fogásokkal, és gyorsan költjük el a pénzünket, amikor nincs is. Mint választók sebezhető vagyunk érzéki videókkal és összeesküvés-elméletekkel, valamint nyilvánvalóan hamis hírekkel. Ugyanakkor képtelenek vagyunk kritikailag foglalkozni magunkkal. *Ismételten bizonyítjuk, hogy a pénz számít és előnyben részesítjük a gyors fejlődést, meg a súlyos profitot az alap- és alkalmazott kutatással szemben. Súlyos megállapítás, de nehéz vitatkozni vele - mondja.*

Aztán foglalkozik az USA-kormányzat és Beijing viszonyáról. Elszigetelés és szembenállás, embargó, kiberháború és más formái az agresszióknak jellemzik az USA hozzáállását. 2019-ben azonban az USA már nem képes a globális uralom fenntartására. Kína alapvetően kiszorította számtalan területről, a már kritizált *(nem katonai)* stratégiákkal. Amerikának meg kell tanulnia versenyezni, és pedig visszatekintve az MI múltjára, arra, hogy a számítástechnika harmadik hullámán alapszik, minden arra épül. Kohéziós nemzeti MI-stratégiát kell kidolgoznia, és azt megfelelő költségvetési támogatással megfinanszíroznia.

Eloolvastam a Kínát átkozó hetedik fejezetet, a katasztrofális scénáriót, a „Kavicsok és sziklák: hogyan kell rögzíteni az MI jövőjét” című nyolcadik fejezetet. Néha felcsillan az értelem, de vagy megvalósíthatatlan, vagy naiv gondolatok sorába burkolva jelennek meg: a két gazdasági-politikai-MI nagyhatalomnak alapvetően változtatnia kell a kérdés kezelésén; a Kilenc [Tíz!] Nagy emberiség felé fordulását kéri; azt reméli, hogy minden olvasója közre fog játszani a veszélyek megakadályozásában.

Politizál, politizál, de igazán nem érti meg Amerika gazdasági ballépéseinek többszöri kritikája mellett sem, hogy *az igazi gond a kapitalizmus végletes elaljasulása, az USA világcsendőri uralma, amit magától sohasem fog feladni, a profitéhség, és a katonai-hadiipari komplexum (ha úgy tetszik akár többes számban: komplexumok) megrendíthetetlen hatalma.*

Amíg így lesz, az MI fejlődése mind több és mind barbárabb veszedelmeket fog magában hordozni. Csak remélni lehet, hogy a pusztító kitörésig nem jut el semmi, amit pusztító veszélyként magában hordoz.

És nagy bánattal csukom be a könyvet: ez se nyújt valamennyire is komoly képet a munkaerő-piacra gyakorolt hatásokról.

Kénytelen leszek ebben a kérdéskörben Dr. Kai-Fu Lee-re támaszkodni.

*

A fentieknél áttekinthetőbb, és minket közvetlenebbül érintő folyamat az, ami [Észtországban zajlik](#). A magyarországi vonatkozásoknál támaszkodni is fogok erre a nyugodt, átgondolt és veszélytelen fejlődésre. Jó példa!

*

VI. A legfrissebb hírek

A forrásokat és dátumokat nem jelölöm: a „Főbb hírforrások” (lentebb) egyikéből származó és a könyv írása alatt – 2019 február közepétől április végéig – megjelent információkat közlök.

Jó hírek

Mobiltelefon

A Samsung bejelentette, hogy *láthatatlan kamerájú* mobillal jelentkezik hamarosan.

A vietnami VinSmart megjelent Európában a mobil telefonjával, remélve, hogy le tudja előzni a Samsungot.

(Nikkei)

Nikkei:

A szingapúri AnyMind olyan hirdetések forgalmazó startupot segít, amelyek az utazó-forgalomhoz igazodnak.

Az Uber megalapítója indonéziai teherfuvarozó startupba fektet be.

Nikkei: A kínai chipgyártó, a Yangtze Memory hatalmas új gyárat fog üzembe helyezni idén, az USA kereskedelmi háborúja ellenére. Beijing biztosan halad a félvezető-önellátás útján.

Angol startup helyezhet el 700 oktató platformot belgiumi iskolákban. Az eszköz lehetővé teszi, hogy a pedagógus személyre szólóan oktassa a diákjait.

Két nehezen emészthető hír MI-k egészségügyi alkalmazásairól:

- Intenzív osztályok szobáiban MI-érzékelők regisztrálják a betegek mozgását, ágyból, ill. székéből ki-be. (Ok: rendkívül sok beteg szenved károsodást a rosszul végrehajtott mozgástól.)

- A röntgen és CT felvételek értékelésében könnyen tévednek az MI-algoritmusok.

A TESLA olyan chipet fejlesztett ki, amelyik a „teljesen önjáró” autók hardverét vezérli. Még nem tudni, pontosan mit jelent ez a megfogalmazás, de biztosan nagy lépést jelent az önjáró technológiák területén.

(futurism.com)

A Keck Graduate Institute biomérnöke, Kiana Aran olyan asztali (kézi) laboratóriumi eszközt készített (hasonló a vér-cukorszintet mérő készülékre), amelyik **CRISPR** géntechnológia alkalmazásával a tisztított (??) DNA mintában 15 perc alatt kimutatja a **Duchenne Muscular Dystrophy** rendellenességet.

(futurism.com)

A kínai JD.com és Alibaba szövetségben terjeszkedik külföldön MI-n és robotokon alapuló szállítási és raktározási technológiáikat.

(Nikkei)

A Google Brain fiatal kutatója, Been Kim olyan valamit alkotott, amivel vissza lehet kérdezni a neurális hálózat alapon működő gondolkodó gépeket, miként jutottak egy adott kérdés megoldására.

(quantamagazine.org)

Az EmTech Digital konferencián [Rediet Abebe](#) bemutatta az [MD4SG](#) csoportot, akik az ellen kívánnak dolgozni, hogy a MI tovább nyissa az ollót a fejlett társadalmak és a fejletlenekek között.

(MIT The Algorithm)

Ugyanott Taniya Mishra, a MIT Media Lab-ról levált Affectiva startup MI-igazgatója ismertette az általuk kidolgozott applikációt, amely emberek mentális és érzelmi állapotát képes megállapítani, például autóban utazókét.

(MIT The Algorithm)

A Google újra foglalkozik robotokkal, de módosított stratégiával: a korábban fejlesztett humanoid (embert formáló) robotok helyett egyszerűbb mechanizmusokat alkalmaz, amelyeket nagyteljesítményű MI szoftverekkel mozgat.

(futurism.com)

Az EPSON bemutatta hanggal vezérelhető nyomtatóját (XP 960). Az Alexa-val, Siri-vel és Google Assistant-tal hangolható össze.

(epson.com)

Önjáró autót – neural háló használatával – megtanítottak nagy sebesség melletti kanyarvételre, mintha versenyző lenne. Az egyszerű MI-nél magasabb szintű szoftver jobban érzékeli az út felületét, az ahhoz tapadást, így az autó gyorsítással kanyarodva ki tud térni ütközés elől.

(futurism.com)

Daphne Koller (Insitro) és Jill Becker, a tavaly év végén alakult Kebotix vezére (két hölgy) dolgoznak a gyógyszerfejlesztés olcsóbbá tételén, MI-k használatával.

(MIT Technology Review)

Okostelefonokat és MI alkalmazásokat használnak egészségügyisek Indiában, kis súllyal született gyermekek felfedezéséhez.

(MIT Technology Review)

A világ legnagyobb robot-gyártója, a japán Fanuc jelentősen kevesebb rendeltetést kap Kínától, a profitja visszaesett.

(Nikkei)

A BMW 2021-től kezdve Kínában fogja gyártani az elektromos autót.

(Nikkei)

Japán a mostani évi pár ezerről 250 000-re fogja növelni az MI-szakértők számát, kötelezővé téve tanszékek indítását az egyetemeken.

(Nikkei)

A Toyota kosárlabda-játékos robotja 8 dobásból öttel betalált a kosárba a 3 pontot jelentő vonalról.

(futurism.com)

A DeepMind olyan diagnosztikai rendszert alkotott, számos betegséget észlel, beleértve a diabéteszes retinopátiát, a glaukómát és az életkorral kapcsolatos makula degenerációt, és „sürgősségi pontszámot” is kreál. A diagnózisai a legjobb szemészek eredményeivel azonosak.

(MIT The Algorithm)

Csillagászok mély alvással vezérelt eszközzel két exobolygót fedeztek fel, amiket emberek nem tudtak azonosítani a felvétel rossz minősége miatt.

(MIT The Algorithm)

A Google hangszórós okoskijelzővel, a Nest Hub Max-szal lép a piacra hamarosan.

(hvg.hu)

A Samsung Electronics' Galaxy S10 5G okostelefonokon érhető el először – 2019. április 5-től az SK Telecom 5G rendszere, megelőzve ezzel a mögötte loholó amerikai Verizon-t és a kínai Huawei-t.

(Nikkei)

Baktériumokkal gyártatott műselymet az amerikai St. Louis egyetemen a kínai Fuzhong Zhang szintetikus biológus, amely erősebb, mint a pókok szála. A NASA-val együttműködve, a Marsra készülve született a megoldás. [Új tudomány, de a Mars? Katonai alkalmazás lesz, minden bizonnyal.]

(ScienceNews)

Mi mindent tud a szintetikus biológia? Rendelkezik azzal a képességgel, hogy az életben lévő dolgokat megtervezze, alapvető változást jelent az emberek kölcsönhatásában a bolygó életével. Lehetővé teszi, hogy mindenféle dolgot előállítsunk, ami korábban nehéz, sőt lehetetlen volt: gyógyszereket, üzemanyagokat, szöveteket, ételeket és illatanyagokat molekulánként lehet építeni. Hogy milyen sejtek válhatnak tervezhetővé és milyenek nem, azt is. Az immunsejtek utasíthatók, hogy kövessék az orvosok parancsait; az őssejtek jobban manipulálhatók, hogy új szövetekké váljanak; a megtermékenyített tojások programozhatók, hogy a szülőkkel ellentétes lényekké váljanak.

(The Economist)

FANTASZTIKUS hír: a University of Central Florida tudósai a megbízható Nature Communications folyóiratban közzétették, hogy fénycsövákat fel tudnak gyorsítani akár harmincszorosan is, sőt lassítani, vagy akár ellentétes irányba fordítani is tudják. A hírt jegyző Ayman Abouraddy szerint ez az első alkalom, hogy nyílt térben is sikerrel járt a fény manipulálása (korábban üvegkábelben is folytak sikeres kísérletek).

(futurism.com)

Csoda-anyagot találtak fel: a grafént. Gyakorlatilag határtalan a felhasználási lehetősége. Kétszázszor szilárdabb az acélnál, és tízszer jobb hővezető a réznél, az elektronikában leggyakrabban használt vezetőnél. 250-szer jobban vezeti az elektromosságot, mint a szilícium, a félvezetők alapja, a létrehozók – a Cambridge Egyetem három kutatója által létrehozott „Paradraf” cég – abban reménykednek, hogy ha a szilícium helyett az egy molekula vastagságú grafént használják, az elektronikus eszközök sebessége tízszeresére nőhet. Úgy vélik, hogy a kémiai és elektronikus érzékelőket harmincszor pontosabbá teszi. Fő alkalmazási területe az elektronika, energiaipar és egészségügy lehet.

(futurism.com)

A National Electrical Code (Japán) videokamerák és MI alkalmazásával méri a halak méretét, ezzel megkönnyítve azok táplálását.

Halász cégek drónokat, MI-t és felhőszámítástechnikát használnak a műveleteik költségének csökkentésére és hatásának növelésére, hogy követni tudják a tengeri eredetű élelmiszerek iránti gyors növekedést.

(futurism.com)

Világszerte faültetési mozgalom indult. Drónok jelentenek fontos segítséget!

Ausztrália egymilliárd fát ültet. [Ez nem tűnik MI-nek!]

Kaliforniában drónokkal ültetnek fákat a kiégett erdőségek helyén. Seattle-ben alapított startup drónok, MI és biotechnológia kombinációval ér el jó eredményeket.

Tudományos felmérések szerint 1,2 billió új fa megmentené a Földet a klímaválságtól.
(futurism.com)

Egyszerre három szövetség hírét röpíti világgá a Nikkei:

A Toyota és 40 más jelentős vállalat lépett szövetségre önjáró autók fejlesztésében való együttműködésre. Keretet hoznak létre technológiák és üzleti tervek cseréjére;

A [Toyota Motor](#), General Motors és Ford Motor együttműködik önjáró autók biztonsági előírásainak megalkotásában;

A kínai Baidu nyitott innovációs teret nyitott az önjáró technológiák fejlesztésére. Több mint 100 országot hívott meg a kezdeményezésben való részvételre.

A japán AEON kiskereskedelmi hálózat rövidesen 80 olyan önkiszolgáló boltot nyit Kínában (!), amelyekben arcfelismerő rendszer fogja letapogatni, miket fog a belépő vásárolni.
(Nikkei)

A [Panasonic](#) és a [NEC](#) olyan új gyárat fog üzembe helyezni, amelyekben „személyre szabott”, limitált 5G hálózatok lehetővé fogják tenni azok hipergyors termelését.
(Nikkei)

A floridai BioScentDx bemutatta az Experimental Biology tudományos konferencián azt az MI alkalmazással dolgozó kutyát, amelyik 97 százalékos biztonsággal kiszagolja a rákot tüdőrákos betegek vérmintájából, illetve azonos arányban az egészségeseket.
(futurism.com)

Google algoritmus alkalmazásával a Youtube olyan applikációt hozott létre, amelyik Trump arcát átalakítva úgy mutat be videót az elnökről, mintha ismert dalt énekelne.
(futurism.com)

Az edX online program 2000 tantárgyat tesz elérhetővé (oktat), köztük Harvard, MIT előadásokat.
(futurism.com)

A new yorki Mount Sinai Intézetben több ráktípus ellen sikerrel alkalmazzák az immunterápiát: közvetlenül a rákos sejtbe fecskendeznek immunsejt-stimulánsokat, amik aztán tenyészetben – mintha rákvakcina gyárban lennének – gyorsan szaporodnak. Visszaoltva a ráktestbe, nagy biztonsággal pusztítják el azt, aktiválva a T-sejteket, amelyek a rákos sejteket megölik, míg az egészségeseket nem. A kutatók számára is kisebb meglepetéssel szolgált, hogy a nem célzott rákféleségek ellen is felvették a harcot.
(futurism.com)

Az ausztráliai Griffith University és a szingapúri Nanyang Technological University tudósai olyan kvantum-számítógépet építettek, amelyik szuperponál minden lehetséges jövőbeni eseményt, amivel a számítógép találkozhat. Ez a kvantum-rendszer – amint a *Nature Communications*-ben olvashatjuk – segíthet a jövőben készülő MI-knek, hogy jóval gyorsabban tanuljanak, mint ahogy a maiak tudnak, azaz a gyakorlatban használható kvantum-számítógép született.
(futurism.com)

Áttörés az elektromos autók világában: márciusban, Norvégiában több elektromos autót vásároltak, mint egyéb meghajtásút; Kínában a korábbi évi 600 000-ról 2018-ban 1,3 millióra ugrott az elektromos autók értékesítése; az AUDI brüsszeli gyárában teljesen „zöld” gyártásra álltak át, minden komponenst „carbon zero technológiával” gyártanak.

(Juan Cole – Wired)

A kínai chipgyártók bővülő belföldi érdeklődést tapasztalnak a Trump-diktálta kereskedelmi háború miatt.

(Nikkei)

A Tesla és Panasonic lefékeztek a közös giga-akkugyár építésének tervét, mivel a Tesla autók iránti érdeklődés csökken.

A Tesla ugyanakkor megvett egy kaliforniai akkugyárat.

(Nikkei)

Új kvantum-anyagot hoztak létre, amely közvetlenül tud információkat közvetíteni az agyból számítógépre. Segíteni fog agybetegségek megállapításában és memóriabővítőként is szolgál. A hírt a „Purdue University” mérnöke, Shriram Ramanathan mondta el a *Science-Blog*-nak.

(futurism.com)

Kínai tudósok gén-szerkesztési technikák alkalmazásával emberi DNS-szekvenciát ültettek be majom agyába, ami okosabbá tette. Lehetővé vált az emberi agy működésének tanulmányozása is.

(futurism.com)

Később a Kínai Tudományos Akadémia tagja, Su Bing, aki az eljárás mögött állt, védelmébe vette az eljárást. Kijelentette, hogy az egyeteme etikai bizottságának jóváhagyásával történt minden, és figyelembe vették az állatvédelmi szabályokat is.

(futurism.com)

Az USA kormánya törvénnyel intézkedik az MI-termékek auditálásáról. A törvénytervezet teljes szövege: [Algorithmic Accountability Act](#) a rossz alkalmazásokat, veszélyeket kívánja ellenőrizni, kizárni.

Megköveteli, hogy a vállalatok ellenőrizzék gépi tanulási rendszerüket az esetleges hibák és diszkrimináció szempontjából, és hogy időben hozzák meg a korrekciós intézkedéseket. Azt is előírná, hogy ezek a vállalatok ellenőrizzék a gépi tanuláson túlmenő, minden bizonnyal érzékeny adatokat tartalmazó folyamatot, beleértve a személyes azonosításra alkalmas, biometrikus és genetikai információkat is – a magánélet és a biztonsági kockázatok tekintetében.

A példaként felsorolt hibás alkalmazások: az Amazon felvételi rendszere, ami nők számára hátrányos; kereskedelmi arc-tanulmányozó és felismerő rendszerek, amelyek hátrányosak a színesbőrűek számára; a Facebook hirdetőket osztályozó algoritmusa, amely munkaügyi és ingatlan kérdésekben diszkriminál.

(MIT The Algorithm)

A SpaceX cég (Elon Musk) sikeres kísérletet hajtott végre a világ jelenleg legnagyobb, Falcon Heavy nevű rakétájával: sikerült mindhárom indítórakétáját visszajuttatni a földre. [Elképesztően nehéz művelet!]
(futurism.com)

Az Elon Muskhoz kötődő, DARPA által finanszírozott kutatók egy csoportja azt állítja, hogy új módszert találtak arra, hogy „gyorsan ültessék be” az agyelektrodákat patkányokba – és a „varrógép” implantációs rendszere megkönnyítheti az elme-olvasó agy-számítógép interfész létrehozását.
(futurism.com)

CRISPR eljárás (immunterápia) sikeres alkalmazásáról számol be a University of Pennsylvania. Két visszaeső rákbeteget gyógyítanak vele, először az USA (és valószínűleg a világ) történelmében.
(futurism.com)

A University of Washington másfél méter hosszú fúziós reaktort hozott létre, amely a **Physics World** híre szerint öt mikromásodpercig működött. Az eszköz neve: Z-pinch
(futurism.com)

A jakutszki Mamut Múzeum igazgatója, Szemjon Grigorjev bejelentette a „**The Siberian Times**”-ban, hogy 42 000 éve a permafroszt talajba fagyott ló tetemének szívéből nyert vérrrel klónozni fogják a Léna néven ismert kihalt paripát.
(futurism.com)

Négy órája döglött disznók agyának sejtműködését sikerült újra megindítani a BrainEx mesterséges rendszer segítségével, amely a véredényrendszerben oxigént, cukrot és más életfenntartó összetevőket keringtetett. A hat órán át 32 aggyal folytatott kísérlet során az életfunkciók működése bizonyítható volt. Jelentős áttörés a neurotudományok terén, lehetővé válhat az agysérülések (pl. sztrókok) ilyen módon gyógyítása.
(sciencenews.org)

MI technológiák újjá varázsolják a régi videojátékokat. Az **ESRGAN** (Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks) a régi képeket újjá varázsolja.
(futurism.com)

A repülőgépek fertőtlenítésével foglalkozó GermFalcon cég GermRover néven olyan robotot hozott létre, amely „gyilkos” UV-sugárzással hatékonyan fertőtleníti a nemzetközi űrállomás mikrobákkal fertőzött felületeit.
(futurism.com)

Az angol Reaction Engines cég bejelentette, hogy 18 hónapon belül tesztelni fogja forradalmian új rakétáját, a „Synergistic Air-Breathing Rocket Engine (SABRE)”-t (oxigén-belélegző rakéta-hajtómű), amely részben a levegő oxigénjének beszívásával működik. Ezzel a hagyományos rakéták súlyának felével lesznek indíthatók a ballisztikus rakéták.
(futurism.com)

Epson hirdetés: hangvezérelt, kéznélküli printelés lehetséges az Alexa, Siri és Google Assistant segítségével.

A [Toutiao](#)-t (a jelentése: főcím, szalagcím) a III. fejezetben kétszer is megemlítettem. A könyv zárásának napján kaptam részletes ismertetést a rendszerről, valamint helyesen fogalmazva az alkotó cégről, a legnagyobb piaci értéket képviselő kínai (és nem angol) startup-ról, a [ByteDance](#)-ról. A hír egyszerűen mellbevágó. Az amerikai MIT Technology Review, tehát a világ egyik legjelentősebb technológiai tudományos birodalma a ByteDance-ra (másként TikTok) vonatkozó bombasztikus cikkel egekig magasztalja (és nem rágalmazza) a céget és rendkívülinek mondott alkotását. Néhány adalék a cikkből: Csak Kínában 700 millió felhasználója van, napi átlagban 68 millióan élnek vele. Főként azzal hódít, hogy az eddigi közösségi médiákkal szemben MI-t alkalmaz cikkek keresésével, személyre szabásával, erőszakosan felrakott képek, videók gyors, lelkiismeretfurdalás nélküli törlésével. Az applikáció minden rákattintással ismerkedik a felhasználóval, tökéletesíti az ízlésének ismeretét, hogy jobban szolgálja ki a következő jelentkezésekor. 2012-ben (!) alapította az akkor 33 éves vállalkozó, Zhang Yiming. Két lépésben végrehajtott tőkevadással közelít a 10 milliárd dollár piaci értékhez. Beruházói között található a kínai Sequoia Capital és az orosz Yuri Milner. Már eddig is sikeresen működik külföldön, például az amerikai Apple applikációjaként (Google Translate javítás nélküli fordításában: 2018 első felében az Apple App Store-ban a világ leggyakrabban letöltött alkalmazása volt, amely tavaly júniusban elérte az 500 millió havi aktív felhasználót 150 országban.), most lendületesebben nyomul az USA-ba, célja a Facebook és Twitter, valamint a New York Times és BuzzFeed lelépésével világelső online tartalomforrássá válni. Sikeresen halad a kamu hírek felfedezésében és törlésében, különösen a megalapozatlan gyógyászati ajánlatok irtásában. Új területeken is elindult, például e-kereskedelemben.

(MIT Technology Review)

[Ezt vajon miért nem vették be az Óriások közé? Mit is írunk? 2019-et. Hét év alatt a semmiből kinőtt csoda.]

A japán Hitachi cégóriás piacra dobja a világ egyik legjelentősebb, 4,9 milliárd dollár piaci értéket képviselő vegyipari üzemét. A Hitachi elnök-vezérigazgatója a 900 üzemből álló birodalmat 500-ra akarja faragni értékesítésekkel és összevonásokkal, hogy megfelelően tudja finanszírozni az infrastrukturális és „internetes dolgokat” érintő szegmensek fejlesztéséhez. [Az „internet of things” kifejezés számomra új, valószínűleg a mesterséges intelligenciát értik alatta.]

(Nikkei)

Már késő azzal foglalkozni, hogy lehet megállítani a klímakrízist, azzal kell foglalkozni, miként élünk a megváltozott éghajlat alatt.

(MIT Technology Review)

Több tízmillió ember lesz kénytelen elhagyni lakhelyét a klímaválság miatt a következő évtizedekben. A kérdés csupán az, hová fognak menekülni? Három példát is ad. 2050-ben(-ig?) Etiópiát 1,3 millió, Mexikót 1,7 millió, Bangladest 13 millió ember lesz kénytelen elhagyni.

(MIT Technology Review)

A Tesla bejelentette, hogy elkészítette a teljes autonómiát (önjárást) biztosító chipet. A 260 mm²-es szilícium 6 milliárd tranzisztort tartalmaz, és másodpercenként 36 billió művelet végrehajtására képes.

(MIT Technology Review)

A poszttraumás stressz szindróma diagnózisa vált lehetségessé a beteg beszédhangjának vizsgálatával. A módszert a New York University és a SRI International kutatóinak együttműködésével dolgozták ki. A beszédhangban MI hangfelismerő rendszer mutatja ki a szindrómát, ami veteránok és más lelki sérültek gyógyítását teszi lehetővé.

(futurism.com)

Megoldódni látszik a kvantumszámítógépek egyik problémája. A hagyományos számítógépeken egyszerre több program futtatható, a kvantum-gépeken csak egy. Eddig így volt. Most [Craig Gidney](#), a Google AI Quantum cég szoftver-mérnöke megoldotta a problémát a már ismert „nagy számok szorzásának meggyorsítása azok tördelésével” módszert a gondot okozó algoritmusra alkalmazva.

(Quanta)

Az elektromos autómotorokat gyártó japán [Nidec](#) minden idők legnagyobb nyereségére számít idén a kínai kereslet gyors növekedése miatt.

(Nikkei)

És duplájára növeli a Kínában épülő új villanymotor-gyárát, további félmillió dollárt beruházva.

(újabb Nikkei)

Nagy-Britannia nem követi az USA-t a Huawei teljes kitárásában. Mint az Economist mondja, a brit megközelítés, amely a vállalat 5G hálózatok élet jelentő berendezéseinek szoros felügyelet melletti használata, messze nem árulás, ésszerű keretet biztosít a korlátozott kereskedelmi szerepvállaláshoz, miközben védi Nagy-Britannia és szövetségeseinek biztonságát.

(economist.com)

A Scientific American tudományos folyóirat szerint megtörtént az első komoly lépés gondolatok kimondatására MI-applikációval. A kísérletek kezdeti stádiumban vannak, ép-elméjű emberek gondolatait mondja ki a gép, hibákkal, de minden korábbinál közelebb állnak

a beszédképességüket elvesztett (pl. gutaütést szenvedett) emberek kommunikációs készségeinek helyreállításához.

(futurism.com)

A Boston Children's Hospital (gyermekkorház) Gyermekgyógyászati Szív-biotechnológia részlegének vezetője, Pierre DuPont bejelentette, hogy autonóm robot-katétert sikerült eljuttatni disznó rosszul záródó szívbillentyűjéhez. A művelet tovább tartott, mint a hagyományos katéterezés, de felszabadítja az orvosokat a kényes és fárasztó művelet végrehajtása alól. A robot-katétert MI algoritmus segíti a vándorútján, amely felismeri az érfal szövetét, annak a helyét a szívben, és meghatározza a következő megteendő lépést.

(futurism.com)

Az Elon Musk által létrehozott, majd elhagyott OpenAI zeneszerző applikációt mutatott be Musenet néven. Az OpenAI korábban jól hangzó szövegeket „komponált”, most a zeneszerző rendszert hozta létre, amely *mély neurális hálózat* alkalmazásával, és számtalan – széles zenei skálát felölelő – kompozíció betáplálásával elérte, hogy közel kétórás hangversennyel szolgál hallgatói számára, ha beütik a kedvelt zeneszerző valamely kompozíciójának néhány hangjegyét.

(futurism.com)

A MIT tudósa, Ming Guo (kínai!) kollegáival és a pekingi Beihang University-vel együttműködve olyan nanofonalat hozott létre, amellyel sérült izom- és ínszöveteket – más rögzítő eszköz nélkül – megfelelően rögzít a gyógyulás időszaka alatt. Így is lehet, együttműködve a politika korlátai fölött. Csak megfelelő személyes kapcsolatokra van szükség.

(futurism.com)

Rossz hírek!

A Google árfolyam-szolgáltatása hibázott, a ghánai valuta valóságosnál négyszer rosszabb árfolyamát hirdette, ami tulajdonképpen a gazdaság összeomlását adta hírül. A Google elnézést kért a „kis hibáért”. Jövőképe ez is?

(futurism.com)

A biotechnológia el fogja érni – mondja Aubrey de Grey, a regeneratív gyógyászat tudósa –, hogy ma élő emberek közül lesznek, akik elérik az 1000 éves kort.

(futurism.com)

Rettenetes hír, kérem, olvassák el a hosszú élet átkával foglalkozó könyvem, a „*Kongasátok meg a harangokat*” címűt. Azonnal meg kell kongatni minden harangot, elsütni minden ágyút, keresztbe feküdni az alkalmazása előtt.

A Pentagon titkosította a Project Maven névre hallgató, drónokat MI-vel táltosító rendszerének minden elemét. Az ebben való részvételt tagadták meg a Google alkalmazottai. Most a hadsereg az *Anduril* céggel szerződött a feladat ellátására.

(futurism.com)

Az UC Berkeley professzora, Dawn Song a San Francisco-ban tartott EmTech Digital konferencián előadást tartott, amelyben többféle beavatkozási módszert ismertetett. A rosszindulatú gépi tanuláshoz elkeresztelt módszerek kisiklathatják az MI-t, mint állítja.
(MIT, The Algorithm)

Nagy-Britanniában másfél millió állás elvesztésével fenyeget az MI a közeljövőben.
(MIT Technology Review)

A McDonalds 300 millió dollárért vásárolja fel a Dynamic Yield izraeli startupot, amelyik online vásárlásoknál értesíti a vevőt, hogy korábbi vendégek mit vettek még az addig rendeltekhez.
(Wired)

Az ISIS elleni utolsó csapásban részt vett Ausztrália is, Ausztráliából vezérelt kibereszközzel.
(futurism.com)

A kanadai Ontario szövetségi állam a három évre indított „bázis jövedelem” kísérletét – kormányváltás miatt – egy év után beszüntette. A kedvezményezettek egy csoportja pert indított a kormány ellen.
(futurism.com)

A Google 1 437 dolgozója levélben tiltakozott a Külső Tudományos Tanácsadó Bizottság új tagja ellen, aki ismert homofób hölgy.
(MIT The Algorithm)

A TESLA S egyik önjáró autóját egyszerű trükkel – az útfelületre ragasztott kis matricákkal – áttérítették a szemközti sávba.
(MIT The Algorithm)

A TESLA – beruházóinak meggyőzésére – április 19-én bemutatja teljesen önjáró autóját. [Eddig mikkel játszadozott?]
(futurism.com)

Orvosok elégedetlenségüket fejezték ki az IBM Watson egészségügyi rendszer képességei miatt. Nem elég bizonygatni a teljesítőképességet, valami hasznosat is szolgáltatni kell – mondták. Rossz hír az IBM-nek, de legalább rávilágít az MI helyzetre.
(futurism.com)

Az orosz Honvédelmi Minisztérium lapja olyan szuperkatonáról írt, amelyik delfinek telepatikus képességein tanulva, távolból tönkre tudnak tenni számítógépeket, el tudnak olvasni zárt fiókban őrzött dokumentumokat, kapcsolatot tudnak teremteni az ellenséges katonák agyával. Minden bizonnyal nonszensz, de betekintést enged az orosz hadsereg törekvéseibe és működési zavaraiiba – kommentálja a hírforrás.

(futurism.com)

A Microsoft felszámolja egyik eBook „raktárát”. Ezzel minden oda feltett könyv eltűnik. Könyvégetéshez hasonló tett. [Lehet, hogy halálom előtt még kinyomtatom az e-könyveimet! Ki gondolna erre a barbarizmusra?]

(futurism.com)

Finnország kiváló olcsó munkaerőt talált MI kísérletei folytatásához: börtöntöltelégeket. (MIT The Algorithm)

Több kínai iskolában használják a bostoni BrainCo Inc. cég által gyártott, EEG szkennert használó fejpántot, amely ellenőrzi, figyel-e a diák vagy ébren alvó. A fejpántosok jobban elfáradnak, mint a pántot nem használó társaik.

(futurism.com)

A japán [Akebono Brake Industry](#) bezárja három üzemét Amerikában és Európában, az USA autóiiparának a vártnál gyengébb teljesítménye miatt.

(Nikkei)

Walmart (USA) dolgozó panaszkodik, hogy az autonóm takarító-robotok elvették a munkáját. Amit helyette csinálnia kell, a robot-babysitting fárasztóbb feladatkör, a robotok sűrűn hibásodnak meg. Példaként felsorolja az előző éjszakai, egyetlen robot hibajelzéseit: 11:07, 11:10, 11:20, 11:23, 11:25... A babysitting ideje alatt fel tudnék mosni több körzetet a régi géppel.

(futurism.com)

Google Translate fordítás, alig kell igazítani rajta:

A Kína és Japán közötti kapcsolatok napról napra melegszenek fel (felmelegednek), nem annyira, mert a szomszédok szorosabb kapcsolatot akarnak, hanem inkább az USA-beli Donald Trump elnök néven ismert vihar ellen(i) biztosítási kötvényre van szükségük.

(Nikkei)

Az önjáró autókról komolyan:

Amnon Shashua tette közzé az arxiv.com-ban is megjelent, két társszerzővel írt [tanulmányát](#), amely szerint az önjáró autókkal kísérletezgetés újabb MI-télhez vezethet, mert több szempontból óriásiak a nehézségek. Számtalan tényező kivédésével biztosítani kellene a gépi balesetek kizárását, mert azokat a közönség nem fogadja el. Egyrészt szabványosítani kell a biztonsági paramétereket, amelyek teljesítését kötelezővé kell tenni minden önjáró járműre.

Másrészt olyan eszközöket kell alkalmazni, amelyek autók millióit nem lökik a megfizethetlenség kategóriájába, különben az egész téma akadémiai körök szobasarkában találja magát.

(arxiv.com)

Japan cégek a SoftBank és Toyota vezetésével egymilliárd dollárt fektet be az Uber Technologies cégbe, hogy utolérje a Google leányvállalatát, a Waymo-t.

(Nikkei)

Az amerikai vezető chip-gyártó, az Applied Materials leállította a szállításait és szolgáltatásait, amit Kína legnagyobb LED chip-gyártójának, a Xiamen San'an Optoelectronics-nak nyújtott, amelyet az USA kormánya vörös (tilalmi) listára helyezett.

(Nikkei)



Így néz ki az Uber önjáró teteje ma. Nem lehet két fillér!

A SpaceX (Elon Musk cége) nem ismeri el, hogy a Dragon2 űrszonda tesztelés alatt felrobbant, annak ellenére, hogy videofelvétel bizonyítja.

(futurism.com)

A Tesla (Elon Musk cége) 702 millió dollár veszteséget jelentett 2019 első negyedére, a kivételes két előző nyereséges negyed után.

(Los Angeles Times)

Ugyanakkor bejelenti, hogy a Tesla Robotaxi Hálózaton jövőre egymillió teljesen autonóm kocsijuk fog futni. Megfigyelő szerint Musk több kérdéssel – ár, biztosítás, szabályozás, jogi kérdések – nincs tisztában, vagy nem hajlandó foglalkozni velük.

(businessinsider.com)

Elképesztő aljasság, ha igaz: Elon Musk minimálisra csökkentte a Tesla-ban és a SpaceX-ben betöltött szerepét. Megvette a QuantumAI-t és tőzsdemanipulációkba kezdett, meghirdetve a „szegénység felszámolását”. Mondom, hogy szuper-szélhámos: a két cég, amiben nagybefektetők pénzével játszik, messze elmarad a bejelentett céloktól, hibát hibára halmoz, a körmére égett. Megnéztem, mit szólnak hozzá a Quora kérdezz-felelek platform válaszadói: van, aki a két céggel folyó játékát is tőzsdézésnek tartja: hazudj minél nagyobb, verj minél nagyobb, vakító porfelhőt, emelkedik a cég értéke a tőzsdén, csak arra vigyázz, hogy kellő időpontban szállj ki.

(promo.digital-entrepreneurpress.com és Quora)

Mind több MI tudós vélekedik úgy, hogy nem kell foglalkozni az MI-rendszerek *fekete doboz problémakörével*, hiszen számtalan jelenséget kezelünk úgy, hogy nem ismerjük a bennük zajló folyamatokat. „Tanulmányozni kell őket, mint saját viselkedésmintájukkal és ökológiájukkal rendelkező szereplők új osztályát.” – mondják. Félelmetes! Emberek, a tehén kérődzése nem azonos a nukleáris robbanófejek vezérlésének fekete dobozával, ha van...

(MIT Technology Review)

Helytelen, ha az „emberi elmére” mint az általános intelligencia egyik esetére mutatunk. Éppen ezért inkább az „erős AI”-ról vagy az „emberi szintű AI-ről” beszélünk, nem pedig az „AGI”-ről, amely a már rendelkezésre álló bizonyítékok által már diszkriminált tudományos fantasztikus ötlet. [AI=MI] [François Chollet](#), a Google vezető deep learning kutatója.

(A MIT Technology Review „idézésre ajánlja”.)

A *The Verge* birtokába került dokumentum szerint az Amazon MI-vezérelte megfigyelő rendszerrel állapítja meg, kik nem teljesítik az előírt óránként száznál több postázásra kerülő csomag keresését, csomagolását, besorolást előíró normát, akiket a cég automatikusan ki is rúg.

(futurism.com)

Nem MI, és lehet akár jó hír is, ki tudja: A Hubble Űrcsillagvizsgáló igazolta a régóta vitatott tételt, miszerint az eddigi ismereteink szerintinél 9 százalékkal gyorsabban tágult az Univerzum (kérdésem: a mienk, vagy mind?). A cikk felteszi a kérdést: és vajon miért?

(futurism.com)

*

A könyv lezárása előtti utolsó pillanatokban érkezett hírek:

Jók:

Tizenöt kínai startup foglalkozik 2014 óta a SpaceX módszerével: újrahasznosítható rakétákat lő fel, és irányít vissza pontosan kijelölt helyre.

(futurism.com)

Új „mély tanulás algoritmus” készít fotogén modelleket divattal és hirdetéssel foglalkozó cégek számára. A modellek (ha jól értem, kirakati babák) arccal, hajjal, ruházattal állíthatók elő.
(futurism.com)

Rosszak:

Oxfordi filozófia professzor, Nick Bostrom, több lehetséges világkatasztrófa vizsgálata után a mesterséges intelligenciát helyezte minden más elé: ez a legveszélyesebb ellensége az emberiségnek. (Lentebb is szerepel, valamivel enyhébb megfogalmazással.)
(www.businessinsider.com)

A Shenma Zhuanche kínai taxi-vállalat három hirdetőtáblán tette közzé New York közepén, a Reuters Times Square központjánál a Tesla-tól vásárolt 278 elektromos személykocsikkal kapcsolatos rendkívül rossz tapasztalatait és követelését. A kocsik 20 százaléknál elektromechanikai hibák jelentkeztek. A lassú – 19 hónapig tartó – javítás és rossz kiszolgálás a cégnek 970 000 dollár kárt okozott, aminek a megtérítését követeli, és felszólítja a Teslát: hagyja abba rossz minőségű autók értékesítését. Óriási szegyen az Elon Musk által vezetett Tesla számára.
(futurism.com)

A Tesla és Panasonic közötti feszültségek nőnek. A Panasonic Musk hőzöngő kijelentésein túl a késések és egyéb bizonytalanságok miatt visszafogja a nevadai sivatagban épülő közös gyárba történő befektetéseit. Elon Musk a cég részvényeivel (számomra nem világos) tőzsdemanipulációkba kezdett, amik bírósági eljáráshoz vezettek. A japán céget nyugtalanítja a Tesla kínai együttműködésben épülő sanghaji gigagyára is.
(Nikkei)

AZ ELON MUSK-FÉLE SZÉDELGŐK ÓRIÁSI VESZÉLYT JELENTENEK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA VILÁGÁBAN!

*

VII. Hatása Európára

Ha ez a teszetosza társaság, amelyik az Európai Uniót kormányozza, és több ország (Brexit, Orbanisztán) felett húzza Vörösmarty vonóját¹, nem hozza létre évek alatt az Európai Uniót, és nem indul el az MI élvonalába, lecsúszik a *voltak még* kategóriába!

Nem könnyű mást is hozzátenni. Másodhegedűs világ lett Európa. Hiába remélték nagyjai, hogy a megtört jég – évszázadokon keresztül halálos ellenségként a történelem legvéresebb háborúit vívó nemzetek megbékélése és szövetsége – egész Európát egybe fogja forrasztani, kialakítva a világ legnagyobb gazdasági hatalmát és egyik legnagyobb piacát, a lendület számtalan hibás koncepció és döntés következtében, valamint a nacionalizmus feléledése miatt megtört.

Mivel az eddigiekben a két digitális nagyhatalommal foglalkozva csak halvány jeleit láttam annak, hogy Európában is zajlik valami, főként a legfejlettebb országokban (Anglia, Németország, Hollandia, Franciaország), így meglepett, hogy az EU egységesen is reagált az MI fejleményekre. Legfontosabb lépésnek a „[Digitális Európa program](#)” kidolgozására született döntés tűnik. Az előző sorban olvasható három szóba ültetett URL a program megszervezésére vonatkozó rendeletet tartalmazza. Ebből nyitható a magyar változat, mondjuk .pdf kiterjesztésben. Itt olvasható a [rendelet szövege](#). A könyvünk céljai szempontjából érdektelen, indokolásnak tekinthető szöveg. Helyesebb, ha a rendeletben érintett [tevékenységi körök](#)-re koncentrálunk.

Ezek a következők:

- Nagy teljesítményű számítástechnika,
- Mesterséges intelligencia,
- Kiberbiztonság és bizalom,
- Korszerű digitális készségek,
- Telepítés, a digitális kapacitások legjobb felhasználása és interoperabilitás.

Gyors áttekintéssel is megállapítható, hogy ha nem szanaszét görgő², nemzeti átkokkal vívódó országokról, hanem Európai Egyesült Államokról lenne szó, sokra vihetnék.

Kérdés, nem túlságosan késői-e a lépés? 2021-ben indulna a program. (És hogy állnak a tagállamok jóváhagyásával?)

Vigasztaló, hogy egyetlen Óriásnak, a Google AI-nak fiókjai vannak Londonban, Párizsban, Amszterdamban, Berlinben, Münchenben, Zürichben!

Szokatlan felmérésről ad számot a futurism.com: Az európaiak több mint negyede jobban bízna robotokban, mint a politikusokban. Nagy-Britanniában és Németországban ez az arány elérte az egyharmadot. Nem szeretnék azonban, ha az MI teljes ellenőrzésre tenne szert felettük, az több kárt okozna, mint hasznot. Megfelelő szabályozásra lenne szükség.

Érdeemes meghallgatni az egyik legnagyobb tudós, Bengio véleményét Európa MI-helyzetéről:

¹ Vörösmarty Mihály: A vén cigány:
„Húzd, ki tudja, meddig húzhatod,
Mikor lesz a nyútt vonóból bot,...”

² Arany János:
„Mintha lába kelne valamennyi rögnek,
Lomha földi békák szanaszét görögnek.”

„Igen, le van maradva. De nem hiszem, hogy Európának ezt el kell fogadnia. Óriási potenciállal rendelkezik, hogy vezetővé váljék. Kitűnő egyetemei vannak. Nálunk, a [MILA](#)-ban (az általa alapított Quebec Artificial Intelligence Institute) is több európai diák tanul. Számos helyen indultak sikeres startup cégek a közelmúltban, Európában. És a kormányok is felfogták a fontosságát. Talán a francia volt az első európai kormány, amelyik erőteljes lépést tett ebbe az irányba.”

Sajnos nem érinti az EU szervezeti és kormányzási kérdéseit, pedig azok gyökeres fejlesztése, az Európai Egyesült Államok létrehozása nélkül gyors utolérés elképzelhetetlen!

*

VIII. Hatása Magyarországra

Több könyvemben írtam kis hazánk szomorú sorsáról, a rosszabbnál rosszabb vezéreiről. Csak fel kell lapozni a „[Mitől döglük meg ez az ország?](#)” címűt, vagy a naprakészebb „[Nem én kiáltok, a föld dübörög!](#)” könyvet, amelynek Mi lesz velünk? fejezetében a Mi lesz Magyarországgal alfejezetben világos képet kap, kedves olvasó.

Foglalkozhatnánk a munkanélküliséggel, munkaerő-hiánnyal, ha nem csalnának az adatokkal, többek között azzal, hogy a külföldre távozottakat, az ott munkába álltakat is a foglalkoztatottak közé sorolják.

Az oktatás kérdéskört a „Nem én kiáltok, a föld dübörög!”-ben így foglaltam össze:

„Az egész oktatás-kutatás helyzet ebben a végtelenül elmaradott országban rémtettel egyenértékű. Ez az átkozott kormányzat semmit sem ért, hozzá se tud szolgálni a továbbiakban tárgyalt mesterséges intelligencia kérdésköréhez. Biztosítja az ország végső ellehetetlenségét!”

Most látom, hogy már akkor összefüggést láttam a kialakult helyzet és a mesterséges intelligencia között!

És ebben a négy sorban benne van az az ostoba, kegyetlen játék is, amit Dr. Palkovics László innovációs és technológiai miniszter a Magyar Tudományos Akadémiával és annak kutatóintézeteivel folytat. Rombolja a tudományt. Mindjárt látni fogjuk, hogy ellenkező irányú beavatkozásra lenne szükség!

Újabb hír paprikázza a tudományos kedélyeket. A világhírűnek készülő [szegedi lézer kutatóintézet](#), az ELI-ALPS élére új, banki gyakorlattal rendelkező vezetőt nevezett ki a kormány, teljesen bizonytalan pilot-projektet indított, és arra 20 milliárd forintot rendelt, mire a központ tanácsadó bizottság három tagja – két német és egy magyar lemondott. Lemondó levelük így hangzik:

„*Mély megdöbbenésünkre a létesítményt és hírnevét fenyegető azonnali kockázatokról szerezünk tudomást.*” – írják, és négy „vörös vonalra” hívják fel a figyelmet. Szerintük elfogadhatatlan, hogy:

- az új belső átvilágítással egy embert bíztak meg,
- ez a fajta átvilágítás összeférhetlenséget vet fel;
- jelentős magyar állami közpénz elköltése mindenféle szakmai értékelés nélkül;
- a kutatóközpont eredetileg meghatározott tudományos missziójának és jövőjének elvesztése.

„*Ezek egyikéért sem kívánunk felelősséget vállalni. (...) Őszintén reméljük, hogy a létesítmény visszatér az elfogadott sztenderdekhez és az elfogadott küldetéséhez.*”

Ritka keménységű és pontos levél.

A lépéseket azzal hozzák összefüggésbe megfigyelők, hogy a projekt iránti érdeklődés a vártnál jóval kisebb, sőt, Franciaország kerek-perec elutasította, hogy bármilyen kutatási témát Szegedre hozzon. Megfigyelők szerint a lépés politikai indíttatású. Óriást pofon!

Hogy mennyire szorosan tartozik ide, döntse el, kedves olvasó: a gengszterváltás kiemelkedő eredménye, hogy mára [az ország vagyonának döntő hányada szűk csoport, 800-1000 fő kezében összpontosul!](#)

Történtek kisebb, nem nagyon meggyőző lépések a technológiai forradalomhoz közelítés érdekében.

Ilyen például, hogy 2018. április 10-én [csatlakoztunk az EU Mesterséges Intelligencia Nyilatkozatához](#), amit az MTA volt elnöke, akkor a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) vezetője, Pálincás József írt alá.

Ugyancsak helyes irányba tett lépés, hogy a „Digitális Jólét Program” keretében „5GK-Magyarországi 5G Koalíciót” hoztak létre a kormányzat részvételével. A 69 tag (!) között 7-8 kormányzati szerv, több egyetem, fejlesztési intézmények, kamarák és startupok találhatók.

A Digitális Jólét Program része a „DOS – Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája” és a „DMP – Digitális Munkaerő Program” (az utóbbi jól elrejtve), mindkettő, mint az egész program szépen megformált, kiváló PR-akciók támogatására alkalmas célkitűzés, nem sok köze van azonban a valósághoz. Az első olyan álmodást kerget, hogy minden diák digitális képzéssel hagyja el az iskolapadokat: *„...minden tanulónak lehetősége legyen arra, hogy elsajátíthassa a jövő technológiáit, nemcsak az informatikát, hanem a robotikát, a kiterjesztett valóságot, vagy a 3D nyomtatást.* A DOS az elkövetkező évek során fokozatosan megteremti a digitális oktatás, képzés feltételeit és mindenki számára elérhetővé teszi a szükséges digitális kompetenciákat.” Semmi sem utal arra, hogy ezt az oktatási rendszer jelenlegi beszűkített, elérhetetlenül drága állapotában komolyan lehessen venni. Igaz, nem minden alkalmas fiatalról, csak minden, már az oktatási rendszerbe került tanulóval beszélnek.

A munkaerő-stratégia pedig még meglepőbb állítást tartalmaz: „A magyar kormány határozott törekvése, hogy a digitalizációval több új, magas hozzáadott értéket termelő munkahely jöjjön létre, mint amennyi munkahely megszűnik.” Ez pedig arra mutat rá, hogy a kormánynak fogalma sincs, milyen területeket veszélyeztet Magyarországon az MI alapú technológiai forradalom.

A többi alprogrammal nem is érdemes foglalkozni, mivel a jövő generációt fenyegető veszélyek túléléséhez ennek a kettőnek kellene reményt nyújtania.

A túl sok résztvevő, és a valósággal össze nem egyeztethető elképzelések miatt nekem a közgáz diplomamunkám jut eszembe, amiben bizonyítottam, hogy mikroelektronikai építőelemek (integrált áramkörök) gyártását kis országunk nem tudhatja gazdaságosan bevezetni. Nem törődött vele senki, felépült az üzem, és hamarosan le is égett. Lehet, valami ilyen sors vár erre a programra is.

További jó lépés az Azonnali Fizetési Rendszer (AFR), azaz mobil fizetés bevezetése Magyarországon, ami várhatóan idén július 1-én meg is indul.

A végül is pozitív irányú lépések ellenére a valóság az, hogy általában is, de különösen a várható MI-forradalom szempontjából súlyos elmaradottságban fetrengünk, nem lehet kifejezéseket találni! Az oktatás lenyomása alsó szintre és korra, a tudományos kutatás szétverése, munkaalapú társadalomról harsogás: a primitivizmus legfelsőbb foka!

Itt az ideje megfogalmazni, mit kellene tenni?

Milyen területeken várhatók negatív hatások az országra nézve? Pozitív ugyanis szinte kizárt: az oktatási rendszer alacsony szintje, a jövőt egyáltalán nem érzékelő Nemzeti Tanterv, a biflázás, a tankönyvek mindinkább kaptafa jellege nem képez befogadóképes népet az országban. Egyetlen olyan területet látok, amibe az MI-technológiák behatolhatnak: az egészségügyi rendszer, ahol megfelelő képességű a már ott dolgozók többsége.

Nagy valószínűséggel a külföldi érdekeltségű cégek, vállalatok fognak elsőként bevezetni MI-alkalmazásokat, amelyek a vezető országokban már elindultak ezen az úton. Ilyenek lehetnek a kereskedelmi hálózatok, bankok, biztosítók... Ehhez minden bizonnyal csatlakozni fog az államigazgatás.

Hogy miként kell felkészülni, azon nem kell különösebben törni a kobakokat. Elég egyszerűen lekövetni a nyugati körökben már példaként, mint digitális országnak nyilvánított Észtországot. Igaz, kis ország, de rokon!

Lássuk tehát, mi zajlik Észtországban? Kinyitjuk, és bizony, elcsodálkozunk!

Már a bevezetés sokat mondó:

„Képzeld el, hogy iskolába szeretnéd küldeni a gyerekedet és egy fillért sem kell költeni tankönyvekre, mert minden tananyag elérhető online. Vagy azt, hogy külföldön megbetegszel, és az orvos egy kattintással lehívja az otthoni kórtörténeted. Vagy azt, hogy egy állami mesterséges intelligencia elkészíti helyetted a céged könyvelését és intézi az adózást is. Mindez hamarosan valóság lesz Észtország lakosságának; egy alig 1,3 milliós országnak, ahol már évek óta online szavaznak, blockchainen üzemeltetik a kormányzati infrastruktúra egy részét és egységesített, digitális személyazonosítóval is rendelkeznek az állampolgárok. Bő két évtized alatt Európa, sőt talán a világ egyik legjobban digitalizált országává vált Észtország, megnéztük, milyen újításokra készülnek.”

Aztán felsoroljuk a főbb területeket, amiket MI-val fognak megreformálni: adatszolgáltatás, okosközlekedés, automatikus e-adminisztráció, nemzetközi adatmegosztás, egészségügyi 4,0, az oktatás digitális átalakítása, ipari 4,0. Az oktatásról ezt írják: Észtország minden oktatási anyagot digitalizálni szeretne, és nyilvánosan elérhetővé tenné egy „e-iskolát” segítségével 2020-ra.

Az ipar 4,0 pedig a vízszintes és függőleges értéklánc digitalizációja, automatizációja és az olyan módszertani elvek elsajátítása a gyártásban, mint a dolgok internete (IoT) vagy az „okosgyár.” Ez lényegében azt jelenti, hogy a lehető legtöbb gyártáshoz kapcsolódó eszközt digitalizálni kell.

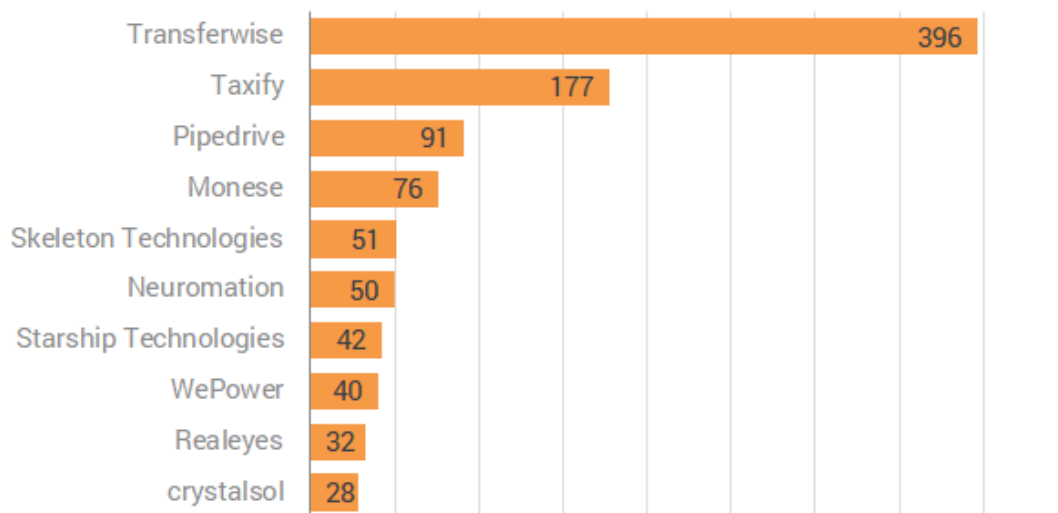
Észtországban már most is működnek okosgyárak: az Ericsson például X-Factory néven működtet ilyen intézményeket, ennek digitális ága a balti országban található. Az Ericsson adja az ország exportjának 10 százalékát.

Céljuk, hogy az EU Szilíciumvölgyévé váljanak!

A startupok sorozatban születnek, több „unicorn”, azaz egymilliárd dollárnál magasabb piaci értéket képviselő van közöttük: Taxify (a kínai Didi is részvényese), Bolt és Transferwise.

Nem érdektelen látni, milyen komoly forrásokkal rendelkeznek a nagyon fiatal cégek!

A legtöbb forrást gyűjtött észt startupok (millió USD)



Forrás: Startupestonia.ee, Portfolio

A cikkíró által felhasznált források: Invest in Estonia (1, 2, 3), e-Estonia (1, 2), BBC, ERR.ee, Estonian World, Raconteur, Venture Beat, DW.com, Startupestonia.ee (1, 2), EAS.ee, Ericsson.

*

IX. Lehetséges jó következmények

Csak jelzésszerűen sorolom fel, alapvetően [Frank Wilczek](#)-kel kezdve azokat a tényezőket, amikben a mesterséges intelligencia jobb, vagy jobb lesz, mint a természetes: nagyobb sebesség, kisebb méretek, stabilitás, működtetés ciklusa (a mesterséges végtelen), modularitás (építhetőség), készség kvantum-technika befogadására.

Továbbá:

- három dimenziós jelleg,
- önjavítás,
- kapcsolódási képességek,
- fejlődés,
- integráció.

Az első kettő rövid távon utolérhető, a többi távol van, alapvető biológiai kutatások szükségesek még az utoléréshez. Ezekhez akár évszázadokra is szükség lehet!

Új lendületet fog adni a MI-nak az „ellenséges” környezetben bevetésük: mélytenger, űrkutatás. A kiborgok és automata MI-k az embernél hatékonyabbak lehetnek ezeken a területeken. Különösen vonatkozik a megállapítás a kvantum MI-kre.

Az emberi intelligenciát túlhaladó mesterséges intelligencia megvalósításának időpontját csak becsülni tudják a tudósok:

50% szerint 2040-2050-re elérjük,

90% szerint 2075-re valószínű,

Az emberi intelligencia elérésének pillanatától a szuperintelligenciáig

10% szerint 2 év alatt jutunk el,

75% szerint 30 év alatt.

[Megint valami, amit nem értek: mások, pl. Amy Webb szerint az AlphaGo Zero már átlépte ezt a küszöböt.]

Reménykedik pozitív lehetőségekben: a betegségek, klímaválság és szegénység felszámolásában a „jó MI” segítségével.

Venki Ramakrishnan szerint:

A beszéd- és képfelismerő rendszerek is gyorsan fejlődnek. Az utóbbiak röntgenfelvételeken jobban felismerik a rákot, mint az élő emberek!

Biztos benne, hogy a diagnosztikai rendszerek és a személyre szóló gyógyítás rendszerei hatékonyabbak lesznek az orvosoknál.

Ugyanezt állítja az önjáró járművekről is!

Az olyan veszélyes munkákat, mint a bányászat, és az unalmas, ismételt műveletekkel terhes feladatokat számítógépes rendszerek fogják felváltani.

Az államigazgatási feladatokat célirányosabb, személyre szóló és hatékony rendszerek fogják segíteni.

És itt a kínai oktatás jövőjének párhuzama: a nebulókat fel fogják mérni, és személyre szóló oktatásban fogják részesíteni őket!

Komoly szakértő szerint:

Az önjáró autó első alkalmazása katonai volt, és ez érthető, de aztán több cég belevágott: Google X, Uber, Apple. General Motors (megvette a Szilíciumvölgy startup-ját, a Cruise Automation-t).

The Economist: az önjáró autókhoz!!!

A kínai gyárak már több autót gyártanak, mint bármely más országban. [Másutt olyan adattal is találkoztam, hogy többet, mint az USA, Európa és Japán autógyárai együtt.] Ezen belül több elektromos autót gyártanak, mint bárki más, erre alapozzák az iparág jövőjét. Továbbá kihasználják azt a zűrzavart, ami a saját gépjárművel közlekedést jellemzi, bevezeték az útjelző applikációkat, önjáró autókat, kerékpár- és robogó-megosztó rendszereket, okos tömegközlekedést. Az autógyárak eddigi közepes teljesítménye nem hátrány ebből a szempontból, sőt, lehet, hogy előny.

A *futurism.com* bemutatja a *Lunewave* céget. A fiatal, 2017-ben alapított vállalkozás 3D nyomtatással olyan érzékelőt gyárt, amelyik 360 fokon lát, kiváló optikai tisztasággal. Érdekes felfigyelni a megalapítókra, egy kivétellel kínaiak: *Hao Xin (MIT professzor), John Xin, Min Liang and Sherry Byon*.

Közben ismerteti, hogy az eddigi önjáró tapasztalatok szerint az autonóm közlekedési eszközök 90 százalékkal csökkentik a baleseteket. Emellett a taxik széles skálájával fognak szolgálni: hálószooba-taxi, mozgó iroda, torna-taxi és étkezőkocsi, egyebek között. (Nem ők, hanem általában.)

Másik fontos terület lesz az egészségügy. Két adalék a témához:

Az ENSZ az MI egészségügyi alkalmazásainak ellenőrzésére szakértői csoportot alapított a WHO és az ITU (International Telecommunication Union) részvételével. A csoport neve: [Focus Group on Artificial Intelligence for Health](#), rövidítve FG-AI4H. Bár az egészségügy több sebből vérzik – orvoshiány, az egészségügyiek tömeges kiégése, az átlagéletkor növekedése –, két területen gyorsan nő az MI alkalmazása: mintafelismerés és klasszifikáció, ezen belül a korai felismerés, diagnosztika és döntéshozatal.

A lehetséges területek és elért eredmények áttekintésre lehetőséget nyújt a [Hewlett Packard „medicine.next” összefoglalója](#). Hatalmas, külön tanulmány tárgyát képezhetné. Itt és most kénytelen vagyok az érdeklődő, és angolul értő szakértő olvasóimat arra kérni, hogy olvassák el ezt az 56 oldalas tanulmányt. Laikus olvasóként is tágul az agyam, amikor tanulmányozom, szakértő számára aranytojás értékű mű.

A bevezetésből kiemelem ide az első bekezdést:

„Az egészségügyi ellátás digitalizálása jobb egészségügyi ellátási tapasztalatot nyújt mind a betegek, mind a klinikusok számára. Ez azt jelenti, hogy az orvosok, ápolók és gondozók több időt tölthetnek mint orvosok, ápolók és gondozók, és a betegek több időt tölthetnek emberként.”

Már ma fantasztikusak a nyelvészeti eredmények: fordító rendszerek közelednek a tökéletes áttételhez számtalan nyelv között, a kínai iFlyTek rendszer világhírű tolmácsolást mutatott be két amerikai elnök beszédének prompt tolmácsolásával, a digitális asszisztensekkel beszélgetünk, közel a pillanat, amikor bonyolult rendszerek (számítógépek) vezérlése beszédvel lehetségessé válik.

Irodai jellegű tevékenységek – államigazgatás, igazságszolgáltatás, jog, bankok és biztosítók, tőzsde – átvétele az embertől, MI megoldásokkal.

Nem nehéz kimondani, hogy mindez, és az exponenciális fejlődés eredményeképpen feltáruló számtalan egyéb terület is hasznos segítőtársa lesz az emberiségnek.

*

X. Lehetséges káros következmények

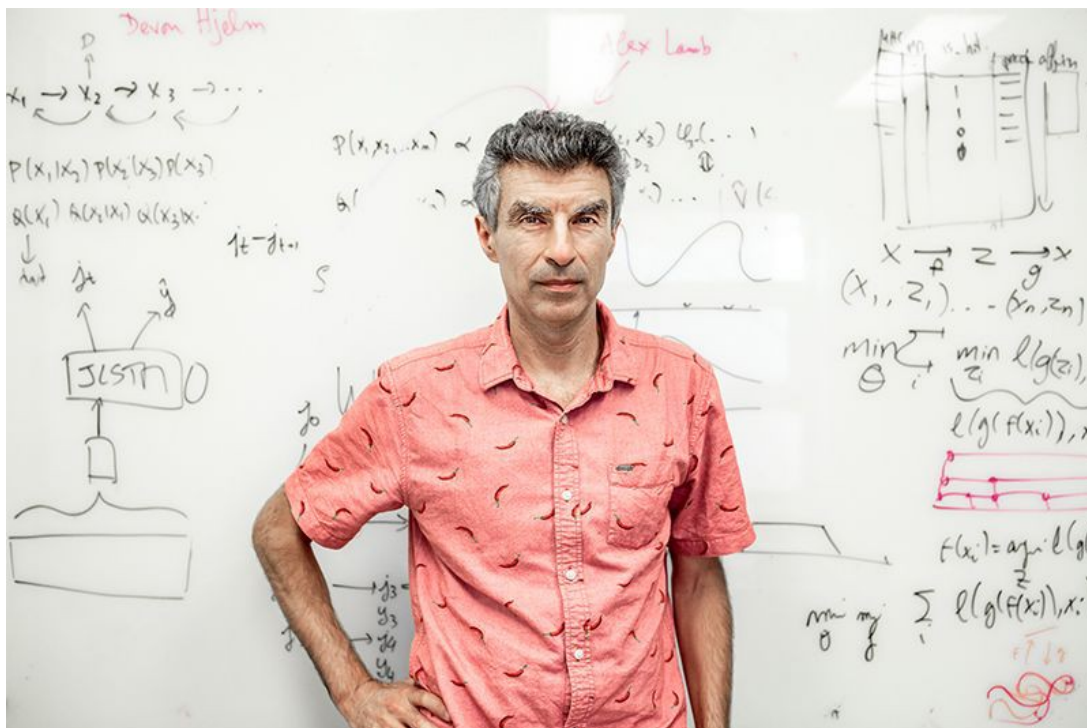
A szerintem legmélyebben látó *Venki Ramakrishnan* sorolja a veszélyeket:

- jobban fognak ismerni minket, mint mi önmagunkat,
- óriási erőre tesz szert a befolyásolási lehetőség: mit vásárolunk, politikai befolyásolás, pl. választásoknál,
- a multi óriáscégek ma már elsősorban azért harcolnak egymás ellen, hogy ők befolyásolják a kormányzatot,
- az ingyen szolgáltatások, mint a Google és Facebook az adataink miatt ingyenes, azok pénzelik őket, akik az így birtokolt adatokat megvásárolják tőlük,
- a totalitárius, sőt névlegesen demokratikus országok annyit tudnak állampolgáraikról, amennyit Orwell el se tudott képzelni,
- az MI katonai alkalmazása riasztó, az autonóm intelligens rendszerek háborúkat robbanthatnak ki, amik nem feltétlenül lesznek „hagyományosak”, beleértve a nukleáris katasztrófát is, mind valószínűbb, hogy kibertérben fognak zajlani, ami nem jár kevésbé káros következményekkel. Hát nem képtelen az egész kérdéskör? – kérdem én!

Lélegzetelállítóan bölcs és világos, amiket előrelát:

Bár elveszítjük az ellenőrzést, mégis masírozunk feltartóztathatatlanul abba a világba, ahol az MI mindenütt ott lesz: az egyének nem fognak tudni ellenállni a hasznosságának és erejének, a korporációk és kormányok pedig nem fognak tudni ellenállni a kompetitív előnyeinek.

Yoshua Bengio, az egyik vezéralak tudós – a „Turing díj” kitüntetettje – mondta: az **MI-vel visszaélés veszélye nagyon valós**. Most kell felemelnünk a [szabályzó] zászlót, amíg nem történt baj. A veszélyre a világ talán legismertebb tudományos folyóiratának, a *Nature*-nek adott interjújában hívta fel a figyelmet. Kiemelte a „gyilkoló drónokat” és a biztonsági rendszereket, amelyekkel a hatalmukat féltők kedvük szerint intézkedhetnek.



Yoshua Bengio és a táblája.

Az amerikai foreignaffairs.com az MI befolyásolási ereje miatt a *digitális autoritarizmustól* félti a világot. Az USA külpolitikájának zászlóvivőjeként a weblap természetesen Kínát veszi célba a valószínűleg általa bevezetett fogalommal, de ez saját kormányára is érvényes. A kérdés természetesen az, hogy melyik autoritarizmus használja valós öldöklésre, emberek levadászására a digitális katonai eszközök garmadáját.

Friss példákkal támasztható alá, hol jelennek meg egyértelműen ezt a veszélyt alátámasztó alkalmazások, fegyverek.

Viszonylag egyszerű eszközt fejlesztett ki az amerikai robotokat fejlesztő cég, a Sarcos Robotics, amely mind külföldön, mind a belbiztonsági szerveknél felhasználható a katona (vagy rendőr) fizikai erejének növelésére: a „Guardian XO” névre hallgató külső váz fegyver, amelyik 90 kg-ot is könnyen megemel. Közzétették, hogy az „Egyesült Államok Különleges Műveletek Parancsnoksága (USSOCOM) [szerződést kötött](#) a céggel az eszköz szállítására.

Teljesen modern fegyver az oroszok által kifejlesztett félautonóm „platform” (önjáró tank). Egyelőre ugyan csak másolja a mellette célzó, élő katona mozdulatait, de valószínűleg autonóm üzemmódban is alkalmazható. [Erre utal, hogy drónok is tudják vezérelni!](#)

Lehet, hogy a teljes autonómia még csak szándék, mert olyan megjegyzés is kíséri a képet, miszerint a végső cél a felelősség mielőbbi átruházása mesterséges intelligencia algoritmusokra.

És a futurism.com szerint Oroszország nem az egyedüli, ami félautonóm fegyvereket gyárt. Az USA [fegyveres autonóm hajókat](#) épít, Nagy-Britannia pedig [autonóm gyilkoló drónok](#) alkalmazására vonatkozó programmal rendelkezik.

Több más ország követeli az [autonóm fegyverek betiltását](#).

Bill Gates abba a csoportba tartozónak vallja magát, akik veszélyesnek tartják a MI-t. A nukleáris veszélyhez hasonlította.

Figyelmeztetett, hogy az USA ugyan még vezet ezen a területen, de lassan kisiklik a kezéből az elsőség. (futurism.com)

Az egyik legfontosabb veszély a gyorsan növekvő munkanélküliség.

Kevés határozott jóslattal találkozni, és nagyon ellentmondók. Van, aki százmilliók *feleslegessé válásától* fél (Harari), van, aki csak az USA-ban 30-40 millió munkanélkülit jelez (Kai-Fu).

Milyen nagyszerű lenne, ha a MIT Media Lab szervezésében, Cambridge-ben, 2019. június 11-12-én tartandó konferenciára korábban, a könyv lezárása előtt kerülne sor. Az MI tudósai a munka világára gyakorolt hatásokról fognak vitát folytatni ugyanis a rendezvényen. Olyan kiemelkedő résztvevői lesznek, mint a Microsoft Research, Lockheed Martin, Google AI Center, MIT Center for Collective Intelligence, Diligent Robots kutatói, vezetői.

Utalok néhány meghirdetett témára, és az azokból kiszivárgó véleményre:

David Autor, MIT prof: Az új technológiák rombolnak munkahelyeket, ugyanakkor kreálnak újakat. ... Az új lehetőségek egyeseket gazdagítanak, és *jóval többet hagynak maguk mögött*.

Több előadó fog foglalkozni az ember-robot együttműködéssel, és megbeszéljük, miként teszi a kollektív intelligencia erősebbé és okosabbá a munkaerő-állományt.

Érintenek nagy vitatémát: meg kell-e adóztatni a robotokat? A Big Gates-től eredő ötlet az emberek helyébe robotokat léptető cégeket olyan adók megfizetésére kötelezné, amelyeket az emberi munkaerő alkalmazásakor kellene fizetnie. Fékezne az automatizációt, és csökkentené a munkavesztés fájdalmait. [Csak akkor tudná, ha munkanélküli segély-alapba kerülne.]

Az alkalmi munkáról többen fognak értekezni.

Flexibilisebbé teszi a munkáltató lehetőségeit. Maguk a dolgozók azonban a kizsákmányolás fokozásának eszközét látják benne, és a munkahely-védelem etikai kérdéseként kezelik. Mi lesz ennek a rétegnek a sorsa, és milyen munkavédelmi intézkedések teszik lehetővé a változó munkahely-igényhez való alkalmazkodást?

Ravin Jesuthasan témája: Milyennek kell lennie a hatékony vállalatvezetésnek az MI-korszakban? A bizonytalan jövőben milyen intézkedéseket kell tenniük, hogy a dolgozók elfoglaltak és tevékenyek maradjanak?

Derek Belch:

Egy pillantás arra, hogyan használják a virtuális valóságot a munkavállalók képzéséhez, a biztonságos és költséghatékony környezetbe való beágyazódó tanulási tapasztalatok létrehozásához.

És a szerintem legfontosabb témakör: Etikai iránytű az automatizáció világában.

Ahogy egyre több vállalat alkalmazza az automatizálást, mik az etikai elvárások és társadalmi kötelezettségek a kiszorított munkaerővel kapcsolatban? Lehetséges-e etikai automatizálás, és ha igen, milyen megoldások állnak rendelkezésre a munkaerő átmentésére a digitális romboláson?

Végül téma lesz a „digitális változásra kész munkahely létrehozása”.

Hogyan befolyásolja a gépi intelligencia az üzleti környezetet? A döntések alkalmazásától a munkavállalói képzésig megtanulhatja, hogyan készítse elő munkavállalóját a digitális átalakításhoz.

A záróbeszélgetés remek lesz! Ezen az eseményen fognak eszmét cserélni arról, milyen is lesz a munka világa a következő évtizedekben! De jó lenne meghallgatni a tudósok vitáját!

Közben az élet zajlik.

Két hír:

Észak-Amerikában, 2018-ban [több robotot helyeztek üzembe](#), mint bármikor előtte, és a trend valószínűleg változatlan marad. Ahogy az önjáró járművek fejlődnek, *sofőrök millióinak munkáját fogják automatizálni*. Elég az önjáró autó, hogy destabilizálja a társadalmat, – mondta az elnökjelölt Yang a *New York Times*-nak. Ez az egy innováció elég lesz, hogy lázongások törjenek ki utcáinkon. És ugyanezt fogjuk tenni a kiskereskedelmi alkalmazottakkal, telefonos hívásközpontok dolgozóival, gyorséttermek felszolgálóival, biztosító társaságok és könyvelő cégek alkalmazottjaival.

[Nyomtatókat hackelnek](#) (modern géprombolás?)

Levelet küldtek 623 000 nyilvánosan elérhető porttal rendelkező, pénzügyi szervezetekben használt nyomtatóhoz, amely figyelmeztet: „94%-os valószínűséggel 2024-ig az MI könyvelők, könyvvizsgálók és pénzügyi elemzők millióit fogja helyettesíteni, függetlenül attól, hogy milyen tapasztalt vagy tehetséges ‘lehet’, olvasható a levélben, MI elbeszélő hangján. Ugyanez lesz a sorsa a strukturált és algoritmikus folyamatokon alapuló valamennyi szakmának.”

Andrew Yang, a 2020 évi elnökválasztás egyik jelöltje [az univerzális alapjövedelemben \(UBI\) látja a megoldást](#).

Mint fentebb már foglalkoztam vele, általános vita tárgya az elképzelés. Eddig egyetlen próbafuttatás hozott jó eredményt, Finnországban, ahol két év alatt növelte az így ellátott emberek bizalmát a bűnüldöző szervek és a kormányzat iránt.

*

XI. Földön kívülre hat-e?

Bizony, hat. Hasra ütve tettem fel a kérdést, és íme, bizonyosság isten előtt: telitalálat volt. Legalábbis a földön kívüli, Univerzumnak nevezett végtelen és titokzatos világ megismerésére rendkívüli hatással van! Csak el kell olvasni a quantamagazine.com „[Hogy változtatja meg a tudományt a mesterséges intelligencia](#)” cikkét, és máris a kozmoszt kutatjuk az MI segítségével.

Egyetlen bekezdés a cikkből:

„A decemberi *Astronomy & Astrophysics*-ban megjelent tanulmányban Schawinski és ETH Zurich kollégái, Dennis Turp és Ce Zhang generatív modellezést alkalmaztak a galaxisok fejlődése során bekövetkező fizikai változások vizsgálatára.”

Vagy: a „Nem én kiáltok, a föld dübörög!” könyvemben írtam a „a tér-idő szövete kvantumhibajavító kód lehet” megoldásról. [Itt](#) van részletesen. Mit is mond, ami erre a fejezetre utal? Ha nem értem félre, a tér-idő szövet nem kötődik a Földünkhöz, tehát már a világűrben kalandoznak a kutatók. Akik zsenik, természetesen.

*

XII. Összefoglalás

Milyen kérdések megválaszolása lebegett a szemem előtt, amikor eldöntöttem, meg kell írnom ezt az ismeretterjesztő könyvet.

Kérdések sora izgatott:

Létezhet-e egyáltalán mesterséges intelligencia?

Ha igen, elérte-e már az emberiség, vagy egyáltalán, el tudja-e érni?

Hasznos-e vagy káros az emberiség szempontjából?

Miért gerjeszt félelmet az emberek többségében?

Kik foglalkoznak ezzel az összetett, csúcs-tudománnyal?

A szakértők, akiket módomban állt megszólaltatnom, a kérdések egy részét egyöntetűen, más részét homlokegyenest ellentétesen válaszolták meg.

Tapasztalt összegzőként veszem a bátorságot, hogy minden kérdésre egyértelmű választ adjak. Ahhoz, hogy a kedves olvasók eligazodjanak a témakörben, ez elengedhetetlen.

A válaszaim tehát:

Igen, létezhet, sőt létezik mesterséges intelligencia. Félelmetes ugyan elfogadni azok véleményét, akik – mint Amy Webb – határozottan állítják, hogy már a játék-programok legjobbjai, például az AlphaGo Zero *emberi agymunkára képesek*, amikor önmagukkal játszva tanulják meg játékok technikai magasságait, mert *választaniuk, dönteniük* kell lépéslehetőségek között ahhoz, hogy verhetetlenné váljanak. A fentebb, a tárgyalás során megismert klasszifikáció ugyan érdekes a jövő szempontjából, de a megvalósult magasabb szintű megoldások csak megerősítik a gondolkodót ebben a hitben.

A mai történelmi helyzetben fontosabb kérdés, hogy káros-e vagy hasznos. A válasz igen egyszerű: ez is, az is. A hasznos alkalmazások között vannak teljesen egyértelműek, de vannak zavarosak is. Biztos, hogy az egészségügyi alkalmazások rendkívül fontosak, különösen, ha eltekintünk attól, hogy a hosszú élet csak akkor tekinthető hasznosnak, ha az emberiség a gyorsan növekvő emberszámot el is tudja tartani, ki tudja elégíteni az emberek minden normális igényét. Itt belép egy alapkérdés: nem vizsgálható a mesterséges intelligencia az ember és környezete egyéb problémáitól függetlenül. Ilyen szempontból különösen hasznosak a természet védelmét és fejlődését szolgáló applikációk.

Bizonyára nemcsak számomra zavaros az önjáró járművek fejlesztése. Elismerem, hogy az alkotó elme lubickol a megteremtésében, értem azt is, hogy több szempontból hasznos: csökkentti a baleseteket, hasznossá varázsolja az utazással töltött időt, rendet teremt, és párhuzamosan kizáródik a benzin, de hogy megéri-e a borzasztó nagy költségekkel járó és bonyolult infrastrukturális beruházás kényszerű megvalósítása, az nagy kérdés számomra.

Káros azonban minden katonai alkalmazás, az öldöklés megkönnyítés, és káros, mert rendkívüli veszélyeket rejt magában az, hogy az alkotók se tudják pontosan, mi zajlik a mesterséges intelligencia hordozóinak „agyában”, különösen az önfejlesztők esetében. Foglalkoznak szabályozással, de egyrészt az ember úgy van kitalálva, hogy a szabályozás (bármilyen reguláció) csak arra jó, hogy áthágja azt, másrészt a tudós elme akkor is kutatni fog tovább, ha a kíváncsisága nem viseli el az adott korlátot. És akkor még nem beszéltem a tőke kapzsiságáról, és a politikai vezetők hataloméhségéről.

Károsnak tekinthető minden olyan alkalmazás, ami utcára taszítja a dolgozókat. Márpedig kisebb nagyobb mértékben minden szakértő elismeri, hogy a felszabaduló munkaerő és újonnan teremtett munkalehetőségek nettó eredménye a felesleges emberek sokasága lesz. Kínlódnak a megoldások keresésével, de nem lesz más megoldás, mint a felesleg eltartása. Akkor is, ha egyet kell érteni azzal, hogy méltatlan, megalázó helyzet lesz, el kell azonban fogadni, hogy a születés jogán juttatott jövedelem nélkül világméretű katasztrófa fenyegetne! Csak az mentheti

meg az emberiséget a teljes katasztrófától, ha rá sikerül ébreszteni a szupergazdagokat és a „csak” nagyon gazdagokat, hogy vásárlóerőt kell biztosítaniuk ahhoz, hogy a termékeik eladhatók legyenek, ehhez pedig a *feleslegessé váló társadalmi réteg* létét emberivé kell tenni, ami egyrészt az adózási rendszerek világméretű reformját, másrészt a munka nélküli jövedelmek biztosítását fogja igényelni. Mégpedig történelmi mértékkel mérve pillanatokon belül.

Nagyon tekintélyes ellenzői vannak a megoldásnak!

Ramakrishnan se hisz az általános alapjövedelemben: az emberi méltóság érdemi foglalkozást igényel – véli határozottan.

A finnek viszont – két éves kísérleti alkalmazás után – **hisznek benne**. Javult a jövedelemmel rendelkezők bizalma a rendfenntartó erőkhöz és a kormányzathoz, a jövedelemnélküliekkel szemben.

Nyugodtan kijelenthetem, hogy három motiváló erő fogja meghatározni az „új korszakváltás” terminológiával körülhatárolható tudományok előrehaladását: a tőke profitéhsége, a világ hadiipari-katonai maffiái és a tudósok kíváncsisága, tudás-éhsége.

Ez egyben meghatározza azt is, mi kerül túlsúlyra, a hasznos, vagy a káros alkalmazások. Szerény véleményem szerint egyértelműen a károsak.

A kik foglalkoznak a kutatással kérdésre adandó válasz sem egyszerű. Teljesen világos, hogy a két gazdasági-politikai szuperhatalom, az USA és Kína, valamint egy másodhegedűs, Oroszország a zászlóvivők. Azon belül két kézen, esetleg egy-két lábujjat hozzátéve megszámolható azoknak a szervezeteknek a száma, ahol a legnagyobb eredmények születnek. És társadalmi rendszertől függetlenül valamennyi pénzközpont is. Igaz, nincs is különbség a társadalmi rendszerek között. Kína is kapitalista országgá vedlett, és mindhárom autarchikus rendszer, mára már az USA is azzá sülyedt.

Érdekes, hogy a szakértők szinte kivétel nélkül összehasonlítják a két szuperhatalmat. Teljes az egyetértés köztük abban, hogy az USA Trump működésének köszönhetően rosszabbat lép, elvon a terület finanszírozására rendelt összegekből, mintegy teret nyitva Kína számára. És nem szidják, hanem dicsérik a központi irányítású gazdálkodást, ennek tudják be az ország ezen a területen is elért gyors sikereit.

Nem törekedtem az USA hanyatlásának kérdésével foglalkozni, szembejöttek az információk. Hol tart akkor tehát az USA? Aki olvassa az írásaim, tudja, hogy a mai világunk legnagyobb átkának az USA kormányzatát tartom. Mégis döbbenetes az az értékelés, amit az amerikai The Next System tanulmánya, az „**A people's state of the nation**” tár az olvasói elé. Az amerikaiak véleménye Amerika helyzetéről. Nagyon elszomorító kép, és nemcsak Amerika részére, hanem az egész világ számára: óriási veszélyeket hordoz magában ez az ország: hajlamot a bármi módon kilábalásra.

Talán Paul Krugman, a **New York Times** újságírója is figyelemre érdemes: azt állapítja meg, hogy nem a tech forradalom okozza az elnyomorodást, hanem a politika és a szakszervezetek háttérbe szorulása.

Az itthoni migráncsozás miatt rendkívül érdekesnek találom, hogy több nem amerikai születésű tudós nevével találkozok az ember, mint amerikaival. Tele van ez az új tudományok világa kínaiakkal. Sokan fognak hazatérni, amint Kína toronymagasan ki fog emelkedni a konkurens országok közül. Ha megszületik a világ bajnok kvantumszámítógép, például. De sok a zsidó, indiai, előfordulnak arabok is a nagy koponyák között.

*

Epilógus

Nem kaptam levegőt, amikor dermedten néztem egy-egy lehetetlenül bonyolult tudomány-csavart: túlvállaltam magam?

Pár perc után többnyire megnyugodtam: tudósok hada képtelen közel azonosan értékelni a technológia és az emberiség jövőjét. Már ez elég ok arra, hogy tollat fogjon a gondolkodó megfigyelő!

Nagy élmény volt, mint a síelés nagyok között, fekete pályán, vagy vitorlázás két év gyakorlat után 130 km/órás pöffökkel is tréfálkozó vad viharban: igazi megmérettetés volt.

Remélem, tudtak követni az úttalan utakon, netán meg is értették, amit nekem nem sikerült, sőt, esetleg még élvezni is tudták.

Nagy kaland volt, nem tudom, hány üveg ötputtonyos tokaji aszút kellene meginnom, hogy hasonló tetre vállalkozzam!

*

Lezárva: 2019. április 30.

A főbb források

Könyvek

Halmos Antal: Nem én kiáltok, a föld dübörög! (Vádirat az emberi ostobaság, és az arra épülő mérhetetlen gazemberség, elnyomás ellen!), Magyar Elektronikus Könyvtár, 2019

Yuval Noah Harari: 21 lecke a 21. századra, Centrál Kiadó Csoport, 2018, ISBN 978 963 324 595 8

Dr. Kai-Fu Lee: AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order, Kindle Edition, 2018

Ajay Agrawal, Joshua Gans, Avi Goldfarb: Prediction Machines, The Simple Economics of Artificial Intelligence, Kindle Edition, 2018

John Brockman: Possible Minds, 25 Ways of Looking at AI, Kindle Edition, February 2019

Terrence J. Sejnowski: The Deep Learning Revolution, Massachusetts Institute of Technology, eISBN 97802622346818

[Mesterséges Intelligencia Almanach](#), Budapesti Műszaki Egyetem, Panem Könyvkiadó, 2005. Eredeti címe: ARTIFICIAL INTELLIGENCE. A MODERN APPROACH. 2nd Edition. ISBN 0137903952, by Russell, Stuart and Norvig, Peter, published by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 07458 Copyright © 2003, 1995 Pearson Education Inc.

Amy Webb: The Big Nine: How the Tech Titans and Their Thinking Machines Could Warp Humanity, Kindle Edition, 2018

Tudományos hírforrások

MIT – The Algorithm

ScienceReview, ScienceNews

Futurism.com

Nikkei.com

Qubit.hu

Quantamagazine.org

[Harvard Business Review](#)

[The Economist](#)

[Google Scholar Alerts](#)

[Yoshua Bengio életrajzi adatai](#). A témánk egyik legnagyobb tudósa. Többször utaltam rá.

A Google érzékelte, hogy foglalkozom vele, pontosabban MI-kutatásaival, és felajánlotta, hogy legnagyobb mesterei friss tudományáról közvetlenül általuk küldött hírlevelekkel értesít. Bengio-ra kattintottam rá az 5-6 között, tőle rendszeresen kapok emaileket, de kérés nélkül is csatlakozott azóta más is a hírnökökhöz. Google Scholar Alerts a szolgálat neve.

SciFi

Adrian Tchaikovsky: Hadállat, Fumax Kft., Budapest, 2018, ISBN 978-963-470-045-6

Olvasói vélemények,

azaz nyugodt eszmecsere kiváló emberekkel

Azt hiszem, elég szokatlan módon fejezem be a könyvet. Elküldtem jóbarátoknak, rokonnak, még szerkesztés előtti állapotban, kérve, hogy szóljanak hozzá. Meglepődtem, hogy annyira fontos, lényegbevágó véleményeket közöltek, volt, aki szóban, volt, aki írásban, hogy vakargattam a fejem, mitévő is legyek? Írjak át szakaszokat, illesszek be új fejezeteket, bármily rövidkeket is? Nem azon lepődtem meg, hogy a baráti-rokoni kör ilyen magas értelmi szintet képvisel, hál'istennek, hanem azon, mekkora lyukak tátonganak az írásomban.

A fejevakarás eredménye ez az utóirat. Nem az a legjobb megoldás, hogy nem rejtem véka alá a véleményüket? Hogy világosabb legyek: ha egyes felvetéseket a megírt szövegben visszalapozva, az adott szöveggörnyezet (számítástechnikai kifejezéssel élve) *frissítésével* sajátként ültetnék be az ágyásba, nem tükrözné elég világosan a képletet, azt, hogy új, általam nem, vagy nem kielégítően kifejtett meglátások születtek olvasóim agyában.

Nekilátunk tehát, ismét világos megfogalmazás képességért és új energia-csóváért fohászkodva. Kinél is? Csak magamnál tehetem...

Elsőként Dr. Ercsényi Gábor jogász, feleségem volt kollegája, jóbarátunk jelentkezett telefonon. Az észrevételeit egy-két szavas firkában rögzítettem, remélem, elfogadhatóan adom vissza. A könyv megjelenése előtt természetesen jóváhagyását fogom kérni.

Mi is akkor tulajdonképpen a mesterséges intelligencia? Nem talál világos definíciót – mondta.

Puff! Ha így van, feleslegesen írtam több mint száz oldalt. Meg furcsán néz le rám a könyv csúcsáról az alcím: „mi a franc is az a mesterséges intelligencia?”. Keresem a definíciókat, valóban nagyobb figyelem fordítódik a MI magasabb, fejlettebb formáinak osztályozására, mint a teljes tudományos szféra alapismervének meghatározására. Már majdnem lelegyintettem magam, amikor rájöttem, hol követtem el a hibát: az általános módszeremtől eltérőleg nem emeltem ki a legfontosabb tételeket az MTI Almanachjából, amit a Budapesti Műszaki Egyetem közreműködésével magyarra is lefordítottak (l. A főbb források). Nem szabad feltételezni, hogy aki e-könyvet olvas, fel is lapozza a linkekben tált információkat. Valószínűleg a nagy lelkesedésem zavart meg. Így írtam róla fentebb, amikor rátaláltam: „És itt villámcsapásszerű meglepetés ért: felfedeztem az MI tudományról teljes áttekintést adó [Almanachot](#). Nyugodtan égne emelhetném a kezem, megadhatnám magam, és életem hátralévő részét ennek a csodálatos műnek az olvasásával tölthetném.” Pótlom a hiányt. A mesterséges intelligencia tehát:

„Eddig arról beszéltünk, hogy miért izgalmas az MI, de nem mondtuk meg, hogy *mi is* valójában? Az MI definícióit, nyolc jelenlegi tankönyvet követve, az 1.1. ábra mutatja. Ezek a definíciók két dimenzió mentén értelmezhetők. Az ábra felső részében levők a *gondolati folyamatokat* és a *következtetést* célozzák, míg az alsó részben levők tárgya a *viselkedés*. A bal oldali definíciók a sikert az *emberi* teljesítményhez mérik, míg a jobb oldaliak mércéje az intelligencia egy *ideális* koncepciója, amit mi **racionalitásnak** (**rationality**) fogunk nevezni.

Egy rendszer racionális, ha tudásához viszonyítva helyesen cselekszik. (Eredeti kiemelések.)

1.1. ábra – Az MI néhány meghatározása négy kategóriába szervezve

Emberi módon gondolkodó rendszerek	Racionálisan gondolkodó rendszerek
„Izgalmas újszerű kísérlet, hogy a számítógépet gondolkodásra készítsük... <i>tudatos gépek</i>, e fogalom teljes és szó szerinti értelmében” (Haugeland, 1985) „Az emberi gondolkodással asszociálható olyan aktivitások [automatizálása], mint pl. a döntéshozatal, a problémamegoldás, a tanulás...” (Bellman, 1978)	„A mentális képességek tanulmányozása számítási modellek segítségével” (Charniak és McDermott, 1985) „Az észlelést, a következtetést és a cselekvést biztosító számítási mechanizmusok tanulmányozása” (Winston, 1992)
Emberi módon cselekvő rendszerek	Racionálisan cselekvő rendszerek
„Az olyan funkciókat teljesítő gépi rendszerek létrehozásának a művészete, amelyhez az intelligencia szükséges, ha azt emberek teszik” (Kurzweil, 1990) „Annak tanulmányozása, hogy hogyan lehet a számítógéppel olyan dolgokat művelni, amiben pillanatnyilag az emberek a jobbak” (Rich és Knight, 1991)	„Számítási intelligencia az intelligens ágensek tervezésének a tanulmányozása” (Poole és társai, 1998) „Az MI... a műtárgyak intelligens viselkedésével foglalkozik” (Nilsson, 1998)

Az idők folyamán mind a négy irányzat követőre talált. De ahogy ez várható volt, feszültség uralkodik az embercentrikus és a racionalitáscentrikus irányzatok között. Az embercentrikus irányzat szükségképpen empirikus tudomány, hipotézisekkel és empirikus igazolással.

A racionalitáscentrikus megközelítés a matematikára és a mérnöki tudományokra támaszkodik. Mindegyik csoport rágalmazta is, de segítette is a többi csoport munkáját. Nézzük most a négyféle megközelítést kicsit részletesebben.”

Ha valakit további pontosítás érdekel, folytassa az Almanachban a Turing-teszttel.

Észrevételezte, hogy harmadik világveszélyként – a nukleáris háború és a klímaválság mögött – a mesterséges intelligenciát szerepeltetem. Szerinte nagyobb veszélyt jelent az ember klónozása. Pár mondat erejéig vitatkoztunk, lehet vitatéma, természetesen. Azt hiszem, ha bármit a veszélyek sorában az MI fölé akarunk helyezni, az inkább a hosszú élet, amiről tekintélyes könyvet írtam, lassan tíz éve, „Kongassátok meg a harangokat! – A hosszú élet átka” címmel. A pápával – halálos ágyán – kongattattam meg a római katolikus világ összes harangját, mert a nagyhatalmak és a pápaság se tudta megakadályozni a viharos terjedését. Akkor pedig még csak három-négy évszázados élettartam fenyegette a világot, most viszont, a friss hírek rovatban 1000 évről is beszél valaki. Ha ez valósággá válhat, versenyt futhat az MI-vel. A klónozás statikus dolog, és nagyobb valószínűséggel fogható le, a hosszú élet viszont örökletes lesz: nagyobb veszély.

Olyat is megjegyzett, hogy a mesterséges intelligencia hatása az alkalmazásaiban inkább mennyiségi, mint minőségi lépést jelent, érzése szerint. Azt hiszem, a jobb képfelismerést (röntgenképek látása) emelte ki példaként. Szerintem attól a pillanattól kezdve, amikor már nemcsak gyorsít, alkalmazási területet szélesít, hanem az emberi agyat is túlszárnyalja, vitathatatlanul új tudományos régiókba emelkedik.

Felhívta a figyelmet arra, hogy az egész tudományháló alapvetően az emberi agy működésének ismeretétől függ. És az az egyik „legsötétebb lyuk” az emberi tudás tárházában.

Azonnal egyet kellett értenem. Mondtam is, hogy nem véletlenül van néhány alkotója a területnek, akik a fizika-számítástechnika mellett, vagy arról átnyergelve agykutató is. Illetve, hogy ahol pár tudósból álló kutatócsoport jön létre, szinte mindig találunk közöttük agy-kutatót. A sokparipás fogat élén a számítástechnika (kvantum-gépek) és az agykutatás paripái fogják a tempót diktálni (vagy megakasztani).

Rámutatott, hogy óriási ellenállást fog kiváltani a vallásfilozófia hordozói, az egyházak részéről, hiszen mindaz, amiről szó van, a teremtés tanát torpedózza. Egyet kellett értenem, de hozzátettem, hogy nagy valószínűséggel a munka világából kiszoruló ellenállása – az első ipari forradalom géprombolóihoz hasonlóan –, hacsak nem történnek meg az emberi életet biztosító jövedelmüket, és az emberi méltóságot nyújtó elfoglaltságukat biztosító lépések, hasonló, vagy nagyobb erővel jelentkezhet. Már vannak jelei, például az USA-ban (Walmart takarító embere – l. a Friss hírekben)

Megemlítette, hogy fokozódó bűnözés veszélyét érzi. Egyetértettem, hozzátéve, hogy szakértők szerint a legnagyobb veszélyt a mesterséges intelligencia applikációkban esetenként fennmaradó réseket kihasználni képes MI-hackerek jelenthetik.

Együtt álméklodtunk az önjáró járművek kiemelkedő témává válásán, meg nem értést, elítélést kifejezve. Azóta is töröm a fejem rajta, talán a várható hozam tömege (nem mértéke!) a vezérmotívum? Vagy gyermekes játékkedv (vasútmodellezés, versenyautó-játékpályák) az oka?

Mivel is zártuk? Majd csak eszembe jut, ami most nem ugrik elő. Ha a könyv lezárásáig nem találom, elnézést kérek, Gabi. Megvan: a művészetek eltűnésének veszélyeivel is foglalkozott, nem emlékszem elég világosan az okfejtésére. Féltette a művészeteket.

Nem is tudom, merjem-e idézni Dr. Merő Béla jóbarátom véleményét, amit írásban küldött meg. Ő az, aki először adott írásban jó véleményt könyvemről, a „Kolja, a nép ellenségének fia” filmnovellámról. Ő erősített meg a hitemben, hogy átnyergeltem a betűk világába. És most ő a második, aki a „nem tudtam letenni” kifejezést használja. Először a „Kolja...”-ról írta hölgyismerős, ő most ezt a könyvet dicséri így, hozzátéve, hogy nagyon fontos írásnak tartja. Idézem, az vesse rám a követ, akinek nem önti el melegség a szívét, ha megdicsérik, akár, ha érdemeim felül teszik is. Tehát:

„Kedves Tóni!

Nem tudtam ‘letenni’ a könyvedet! Nagyon fontos írás. Az emberek több mint 90%-a nem szembesül az általad elemzett problematikával. Ezek a súlyos gondolatok a Harari könyvek elolvasása óta engem is kínoznak, s nem találok rájuk megoldást... Nagyon pontosan végig-elemzed a kérdéskört.

Néhány észrevétel:

- Nem kellene mentegetőznöd, hogy nem vagy „szakember”. Egy gondolkodó ember szempontjából követed végig a MI által teremtődött, az egész emberiség létét meghatározó kérdéseket! Nincs olyan könyv, amelyik ilyen sokoldalúan kibontaná ezt a témát.

- Érdekes lenne bővebben kifejteni az emberi alkotómunka lehetőségének elvesztéséből származó filozófiai következményeket is. Marx a Gazdasági-filozófiai kéziratok 1844-ből című munkájában már akkor bebizonyította, hogy a futószalagon dolgozó munkás emberi létében állatívvá, állatiban pedig emberivé vált – mivel nem végez alkotó, magát újrateremtő munkát. Ez a probléma most hatványozottabban jelentkezik. Erről bőven írsz, de a következmény nemcsak abban valósul meg, hogy tömegek veszítik el munkájukat, válnak feleslegessé, eltartottá, hanem abban is, hogy ezzel együtt a minőségi értelemben vett emberi létük kerül veszélybe. Az ember előkészítheti saját halálát... A kultúrát megsemmisítheti a civilizáció,

ahogy Spengler „A nyugat alkonyában” száz évvel ezelőtt megjósolta. S ez ma már az egész világra vonatkozik. Talán még a tudomány egyes szegmensei működhetnek... de a művészet vonatkozásában nemcsak a zenét komponáló, hanem valamennyi művészeti ágban működő applikációk születhetnek. Ezáltal a „művész” is feleslegessé válik...

- Az Orbanisztán oktatás- és tudománypolitikája „több szót érdemelne”. A hazug nemzeti eszményekre való hivatkozás ebben az esetben is a nemzet megsemmisülését eredményezi, ahogyan az unióellenesség, a „zárt ország” eszménye, a más kultúrák kizárása...

Összegezvén: nagyon jó és fontos, amit írtál.

Gratulálok, és barátsággal üdvözöllek,
Béla”

Ami a mentegetőzést illeti, nehéz döntenem. Sohasem törekedtem arra, hogy többnek tartsanak, mint ami a valódi értékem. Tudom, hogy az nem kevés. Ki is fejtem a II. fejezet első bekezdésében, ha kissé gunyoros hangvétellel is. Ez a közelmúltban ért halk vádra adott sértett válaszom tulajdonképpen. Interjúalanyként úgy vezettek fel, mint valakit, aki tájékozottnak *tartja magát* az új fejlemények világában. Azt hiszem, hagyom, ahogy írva vagyok. Merő barátomnak pedig azzal indokoltam laikus voltom hangsúlyozását, hogy a mesterséges intelligencia tudományhálója annyira bonyolult, összetett, hogy külső vándor nem úszhatja meg botladozás nélkül, tehát elkerülhetetlen a helyzet tisztázása. Remélem, így egyet fogunk érteni.

Érdekes, hogy ő is hangsúlyt adna a filozófiai vonzatoknak is, akár Ercsényi barátom. Fel is hívott telefonon, tetézve azzal is elismerésének súlyát. Amit akkor is megköszöntem, most is nagyon köszönök. Mint az írásban adott véleményében, a telefonbeszélgetésünk során is nagyon kiemelte a filozófiai kérdéseket, Marx-szal kezdve, Spengleren keresztül, az emberiség létének értelméig. Beszélgettünk, nem mindenben értettünk egyet, például abban, hogy az emberiség létét veszélyezteti-e az MI. Szerintem súlyos veszélyeket rejt ugyan magában, és eddig teljesen ismeretlen védekezési, túlélési módokat igényel, de az emberiség létét talán csak akkor, ha az egyéb veszélyekkel párosulva fog hatni.

Érdekes, hogy a művészetek leáldozásának, értelmetlenné válásának kérdésével is úgy foglalkozik, mint ami nem emelkedhet szinte kötelező pótlékká, amit én lehetőségként látok. Lehet, hogy ebben is igaza van, hiszen 10 százalékot érint, mint a mai helyzet alapján jósolja. Pedig ha valaminek, ennek kell a munkát helyettesítő egyik tevékenységgé válnia. Nagyon egybecseng ez a véleménye is Ercsényi barátoméval.

El kell fogadnom, hogy Orbanisztánnal alaposabban kellene foglalkozni, de ez a rendszer (ha annak nevezhetjük egyáltalán) eljutott addig a pontig, amikor már kívülről életveszélyes bírálni, belül kell felrobbannia. Nem véletlenül nem nevezem nevén a pontot: elég volt egyszer kerékbe törni magam, 1956-ban, Moszkvában. Ezért próbálok menekülni a politikától a mesevilágig.

Természetesen kértem, bólintson rá az őt érintő fenti megfogalmazásokra.
Azonnal írt, majd fel is hívott:

„Kedves Tóni!

Éppen ma akartam írni a könyveddel kapcsolatban, mivel még mindig nagyon izgatnak az általad felvetett problémák. A telefonbeszélgetésünk óta néhány új információval szembesültem a MI-vel kapcsolatban, olyanokkal, amiket Harari is felvetett a Homo deus című kötetében, s amelyeket akkor olvasván még messzi jövőnek tekintettem: az emberi halhatatlanság kérdéséről van szó. Pl. megfelelő algoritmusokkal ki lehet fejleszteni az adott ember számára a legoptimálisabb gyógyszereket; sikeres kísérletek folynak a disznó agyának klónozása

vonatkozásában, hamarosan ezt az emberi agyra is alkalmazhatják; hasonlóan egészséges szívet lehet fejleszteni s 3D-s nyomtatóval felépíteni a beteg szív egy darabkájából... Nyilván ezek a lehetőségek az emberiség szűk, a leggazdagabb rétege számára lesz elérhető. Ezáltal még inkább kettészakad a világ. Talán ez a kérdés még a Kína és az USA közötti ellentéteket is feloldhatja... Komoly filozófiai problémákat is felvet ez az ügy: A véges életre született ember, mit kezd a „végtelennel”? (Ezzel már Gilgames is szembesült, mikor Unu-Napistivel, a halhatatlan emberrel, találkozott a halál leküzdése érdekében folytatott harca során) A szűk elit képes lesz-e ebben az esetben is „emberként” élni? Megmarad-e a személyiség, lelkiség, egyéni világlátás, érzélemvilág... a folyamatos „testi építés” során? Beleborzongtam a jövőbe...

Egyetérték a leírtakkal.

Köszönöm a meghívást a beszélgetésre, de valószínűleg nem tudok elmenni május 29-én. 21-től Herszonban leszek színházi fesztiválon, s még nem tudom pontosan, mikor érkezem haza. Ha korábban, akkor ott leszek.

Barátsággal üdvözöllek,
Béla”

Beszélgettünk. A válaszom (kicsit félreértve a Harari-ra hivatkozását):

„Kedves Béla!

Harari írt ezekről, amiket felsoroltál?

„...megfelelő algoritmusokkal ki lehet fejleszteni az adott ember számára a legoptimálisabb gyógyszereket; sikeres kísérletek folynak a disznó agyának klónozása vonatkozásában, hamarosan ezt az emberi agyra is alkalmazhatják; hasonlóan egészséges szívet lehet fejleszteni s 3D-s nyomtatóval felépíteni a beteg szív egy darabkájából...”

Nem olvastam azt a kötetét, de meglep, mert több leírt kísérlet – kicsit más formában és eredménnyel – zajlik, lezajlott: nemcsak gyógyszereket, hanem teljes terápiát képesek egy-egy betegre kidolgozni, ez nagy ütemben fejlődik; több száz disznót öltek meg, fejeztek le, 32 agyát nem klónozták, hanem „mesterséges folyadékkal” (oxigén, cukor, más létfenntartó összetevő) életben tartották, kaput nyitva sérült emberi agyak ily módon gyógyítása előtt; Izraelben emberi szívszövet darabkák felhasználásával nyomtattak 3D szívet (kísérleti stádium)... Ezek közül a szívvel nem, a többivel foglalkozom, vagy foglalkozni fogok (pl. a disznók agyával).

Mindez szerintem még messze nem jelenti a halál megszűnését, csak az egyik legnagyobb veszélyt: a nagyon hosszú emberi életet, mielőtt az emberiség fenntarthatósága biztosítva lenne.

Amit a végtelen létről írsz, az természetesen vallásfilozófiai kérdés. Az általam az MI-ről eddig olvasottakban szerepel a *szingularitás* fogalma, az ember istenné válása emberi technológiák alkalmazásával, de ezt épphogy csak megemlítik, és azzal lapozzák el, hogy évszázadok kelljenek hozzá. Lehet, hogy egyszer majd, ...nagyon majd... megvalósul. Isten mentse meg tőle a világot, ha tudja...

Ha ezt a levélváltást is felteszem az „Olvasói vélemények” közé, rendben lévőnek találnád?

Baráti üdvözléssel,
Tóni”

A beszélgetés alatt beleegyezését adta a közzétételhez.

Balázs unokaöcsém sűrű elfoglaltsága közepette is – a teljes könyvről észrevehetően csak áttekintő ismeretek birtokában – volt olyan kedves, hogy hozzászólt, az egészségügyre koncentrálni, igen fontos észrevételekkel kiegészítve a témát. Az ő véleményét is teljes egészében idézem, csak az ékezetekkel kiegészítve!

„Kedves Anti,

Sajna nagyon zaklatott napjaim voltak, de volt egy kis lehetőségem belenézni a készülő e-könyvbe.

Első benyomásom, hogy színesen és jól megírt összefoglaló – biztos, sikeres lesz. És persze a téma nagyon időszerű.

A medicinával kapcsolatos részek elég korlátozottak, éppen az én általam összefoglalt munka – ugyan az onkológia robbanásszerű fejlődéséről korszerűen számol be, de nem sok köze van az AI-hoz.

Alább küldök pár linket, ami esetleg segít az aktuális fejlemények összegzésével kapcsolatban, néhány gondolatot is leírnék:

1. Az AI a medicinában nyilván olyan helyeken tör be elsőként, ahol hatalmas mennyiségű információt kell feldolgozni, ahol a humán agy korlátai nyilvánvalóak.

2. Első bevezetése a daganatkezelések terén az IBM Watson – ahol egy komputer egy beteg és a beteg tumorával kapcsolatos összes molekuláris információt a teljes hozzáférhető szakmai irodalom feldolgozásával mérlegeli és a végén kezelési javaslatot is tesz – ez a „personalized medicine” – testreszabott medicina modellje, egyelőre ugyan izgalmas, de sok buktató áll előtte – pl. a szakmai irodalom legalább fele szemét, és a komputer nehezen tudja ezt „rangsorolni”.

3. Ahol nagyon rövidesen nagy betörés várható, az a patológia/radiológia és bőrgyógyászat – ahol „image recognition”-ra [képfelismerésre] van szükség – változott-e egy lézió [felkar ficam] a CT-n vagy a dermatológus vizsgálata során annyit, hogy daganat gyanúja áll már fenn? Agyunk nem fog emlékezni eléggé az egy évvel ezelőtti vizsgálatra, de a komputerbe bevitt régi és új kép összehasonlítása a számítógépnek pofon egyszerű. Hasonlók az elvárások a patológia terén – agy szövettani metszet elemzésénél segíteni fogja a patológust a „pattern recognition”-ban – a klinikus lehet, hogy még nem látott hasonló esetet, de a számítógépnek nem úgy néhány millió múltbeli patológiával való összehasonlítás, ami alapján felhívhatja a patológus figyelmét kritikus diagnosztikai differenciálókra.

4. A betegekkel való kommunikáció/krónikus betegségek ellátása – lásd alábbi cukorbeteg számítógépes „tanácsadóját”, aki folyamatosan figyeli, hogy a vércukor ellátás a tökéletes szinten legyen.

5. Robotok a kezelésben – már most is segítik a sebészt rengeteg téren – pl. DaVinci robot prosztatatarák műtéténél – nem nehéz átlátni, hogy a jövőben sok téren segíteni fogják vagy esetleg át is veszik a sebész funkcióját. Persze, nem nehéz innen továbblépni – és átlátni, hogy például a sugárkezelésben a klinikus által megszabott nagyjából kezelési tervet mennyi téren tudná/tudja egy számítógép tökéletesíteni.

6. Elektronikus kórlap – már ma is elképesztő mennyiségű adat van betegeink elektronikus kórlapján, egy orvos számára átláthatatlan/elolvashatatlan a teljes adathalmaz. Számítógépes programok már most is segítik – és az gyorsan bővülni fog – az orvost – elfelejtette az éves influenza vakcinát? olyan gyógyszer írt fel, ami nem kompatibilis egy másikkal vagy a beteg allergiás rá? gondolt-e egy bizonyos diagnózisra vagy kezelésre a leletek sajátos konstellációja alapján?

Ez csak egy pár gondolat/aktuális terület, ahol már belépett az AI az életünkbe – nem nehéz átlátni, hogy ez a befolyás csak robbanásszerűen növekedni fog, és ugyan problémákat is idéz elő, de összességében kétségtelenül lehetővé teszi a betegellátás optimalizálását.

Balázs

A linkek:

A New York Times cikke arról, [miként tudja a mesterséges intelligencia átalakítani az egészségügyet?](#) Dr. Eric Topol kardiológus „Deep Medicine” könyvéről készült interjú a szerzővel, aki a „Scripps Research Translational Institute” megalapítója. A könyv alcíme arra helyezi a hangsúlyt, hogy az MI segít újra emberivé tenni az egészségügyet. Az orvosok már ma használnak MI-applikációkat, amelyek képesek potenciálisan halálos sérüléseket felfedezni a mammogramokon. Olyan MI rendszereket is fejlesztenek, amelyek Alzheimer-betegséget diagnosztizálnak, és figyelemmel kísérik a sclerosis multiplex-től és Parkinson-kórtól szenvedő betegeket. Kulcsfontosságú területnek tartja a gépi mintafelismerést orvosi felvételekben, diákban, bőrelváltozásokban, a gyors és pontos leolvasás fejlesztését, és kis polipok kolonoszkópia során történő felismerésének elősegítését. Fontos továbbá a klaviatúra rabsága alóli szabadulás, az orvosi feljegyzések készítése beszédfeldolgozó rendszerekkel.

Veszélyeket lát a személyes adatokkal visszaélés és biztonsági kérdések területén, a hackelések lehetőségében. Gondot jelenthet az MI-algoritmusok többségének megértése, a bennük rejlő hibalehetőségek és etikai zavarok.

Nem fél az orvosi pályavesztés veszélyeitől, orvosra mindig szükség lesz a betegekkel kapcsolattartásban, a vizsgálati eredmények kontextualizációjában.

Mindössze két céget jelöl meg jelentősként az egészségügy területén: a Mayo Clinic-kel együttműködő AliveCor-t, amelyik a vér káliumtartalmát figyelő deep learning algoritmust dolgozott ki, és a Google AI keretén belül működő DeepMind-et, amely a szem állapotának sürgős feltárásában, és patológiai rák-felvételek tanulmányozásában mutatott fel eredményeket.

A sebészeti robotok nem fogják kiszorítani a sebészeket, a mikrosebészetben fognak jelentős segítséget nyújtani.

Először rendelkezünk valós idejű, objektív mérésekkel lelkiállapot és hangulat meghatározására, például a beszéd tónusa, a légzésmintázat, az okostelefon billentyűleütések és kommunikáció, valamint a fizikai aktivitás megfigyelésével – mondja. A betegek szívesebben szolgáltatják ki belső titkaikat avatárnak (digitális asszisztensnek), mint élő embernek.

A jövőt arra kell felhasználni, hogy helyreállítsuk az egészségügy ellátási jellegét.

A londoni székhelyű, szokatlan profilú [Mendeley Ltd. cég írása](#) a következő ajánlott link. Ingyenes referenciamenedzser és tudományos társadalomhálózat, amely segít Önnek a kutatások megszervezésében, a másokkal való online együttműködésben és a legújabb kutatások felfedezésében – írja magáról.

Óriási potenciál rejlik az MI orvosi alkalmazásában, ugyanakkor gondot jelent az ezen a területen rendkívül fontos emberi kapcsolatok elvesztésének veszélye.

A legfontosabb területek az egészségügyben, amelyekben az MI alkalmazásra kerül:

- Diagnosztika: [DXplain](#)
- Laboratóriumi információs rendszerek: [Germwatcher](#)
- Sebészeti robotika: [da Vinci robotic surgical system](#)
- Terápia: [AI Therapy](#)
- Emberi hiba kiküszöbölése: [Babylon](#)

Mint a nyilván magyar [Bertalan Meskó](#) írta, „A mesterséges gyenge intelligencia minden bizonnyal segíteni fogja az egészségügyi ellátást, hogy a hagyományos, ‘egy méret mindenki számára megfelelő’ orvosi megoldásokról a célzott kezelésekre, a személyre szabott terápiaakra és egyedekre alkotott gyógyszerekre térjen át.”

Végül idézi a [Susskind](#) testvérpárt (ismét ijesztően jó Google Translate fordítás): „Ez az ember és gépek hibrid modellje együttesen egy skálázható automatizálási paradigmát mutat be az orvostudomány számára, amely új feladatokat és szerepeket teremt az alapvető orvosi és technológiai szakemberek számára, növelve az egész terület képességeit.”

A harmadik a Time100 kiadványból idéz. [A cikk](#) több – részben már korábban érintett – alkalmazásról szól, számomra kettő jelent friss információt. Az egyik a képen is szereplő „megfigyelő” robot, amelyik súlyos szívbeteget figyelmeztet a teendőire (gyógyszerek bevétele, torna), hallgatja meg állapotjelzéseit, panasz esetén tovább kérdezi a kapcsolatos esetleges tünetekről, majd értesíti a kezelőorvost.



A másik a szem tulajdonosának meghatározását végző applikáció. A szakorvosok találgatás jelleggel próbálnak eligazodni a kérdésben, míg az MI-megoldás 97 százalékos biztonsággal meghatározza a nemet. Itt is lényeges, hogy nem is értik egyelőre, milyen ismervekre támaszkodik a gépi tudós!

Hálásan köszönöm Baláznak a kiegészítéseket, és az előadása felvezetésével foglalkozó bekezdést. Az egész könyv és összes hozzászóló által nyújtott kép legoptimistább változatát festi le tudós rokonom. Talán tényleg több jót hoz az MI, mint amennyi rosszat, veszélyt hordozhat?

Fontos kiegészítés! Pótolja – az egészségügy témában – az általam tudatosan kihagyott lehetőséget, hogy témakörönként haladjak az ismertetéssel. Úgy a könyv méretei többszörösére növekedtek volna. Igaz, az egyes területek iránt érdeklődők számára az az eljárás nagy könnyebbiséget jelentett volna.

Másik unokaöcsém is reagált a véleményezésre neki is megküldött előzetesre. Így szól:

„Még nem értem a végére.

Amit most tudok mondani:

Lendületes, sodró, magával ragadó. Anélkül ismerem meg az aktuális irodalmat a témában, hogy magamnak kellene vadásznom benne. Nem rémisztget, nem távolít el a mesterséges intelligenciától, hanem közelebb hozza, és barátkoztat vele.

Hiányoznak belőle az olcsó eszközök, a félelem-, rémületkeltés eszközei, amivel az MI kapcsán sokan operálnak, helyettük tárgyilagosságot és tudományos szemléletmódot kapunk, szóval nem biztos, hogy sikermű lesz.

Ennyit tudok írni róla, most nem érek rá többre, mert olvasom tovább....”

Lehet, hogy a teljes véleménye is utolér minket, mert most átküldöm szerkesztő barátomnak a könyvet, aki néhány napig még dolgozni fog rajta.

Ámen? Le akartam zárni a könyvet, nem tudtam, mert Bengio ismét meglepett! Lehet, hogy elképesztő módon pontosan értesült arról, hogy művészeti kérdések merültek fel, mert értesített a több társával elért eredményről: [hanggal vezérelt rajzoló applikációról](#). Nem kell angolul tudni a megértéséhez, a festmények mindent elmondanak. Van a hangóhajt adó Teller, és az utasításokat festő Drawer. Mese, mese, meskete, új művészeti ág!

Képtelenség befejezni a könyvet, ömlenek az érdesnél érdekesebb információk. Köztük filozofikus jellegűek is!

A [polarizált elme](#) teória valószínűleg alkalmas annak elővetítésére, milyen hatással lehet a felesleges osztály tagjaira a teljes reménytelenség!

Olvashatjuk a blogs.scientificamerican.com-ban.

A futurism.com hívja fel a figyelmet neves oxfordi filozófus-professzor, Nick Bostrom véleményére, aki a kanadai TED konferencián fellépve ijesztő képet festett az MI veszélyeiről: „A tanulmányban Bostrom azt állítja, hogy tömeges kormányfelügyeletre lesz szükség ahhoz, hogy megakadályozzuk az emberiség elpusztítását saját magunk által alkotott technológiával – radikálisan disztópikus elképzelés nemzedékünk egyik kiemelkedő filozófusától.” A tanulmány, aminek lényegét foglalta össze a fellépésében: [The Vulnerable World Hypothesis](#).

Lejöttünk Húsvétra a nyaralónkba. Két éve vezettettük be a Telekom vonalas Internetét. Azóta szinte naponta rossz.

Nagypéntek. Leáll. Hívom a 1412-t. Férfihang közli, hogy sokat kellene várni. Átirányít Vandához, a digitális asszisztenshez. Kedves, de monoton női hang fogad, kérdez, felelek, azonosít, ügyintézőhöz kapcsol át. Fél napon keresztül folyik a hibakeresés, szerelő jön-megy, kábelhibát talál, helyreáll a kapcsolat.

Este az Internet ismét leáll. 1412, férfihang. Bejelenti, hogy ez és még két hibabejelentő szám rövidesen megszűnik, ezentúl a 1414-et kell hívni. És kis szünet után kapcsolja Vandát.

Szombat reggel. Működik az Internet. Felhív egy férfi, elmondhatja, milyen volt a hibajelenség? Elmesélem részletesen, és kérem, alaposan nézze meg, mi lehet az alaphiba, mert a vonal azóta rossz, hogy megszületett. Megígéri. Este újra eltűnik az Internet. Még mindig a 1412-vel kezdek, mert kíváncsi vagyok, mit jelent a három szám megszűnése. Ismét kapcsolja a férfi géphang Vandát, amivel (akivel?) végigmegyünk a szokásos listán, de hibázok, befejezi a beszélgetést. Újra hívom, most már a 1414-en, listázunk, aztán vonalpróbát indít, közli, hogy a vonal hibás, regisztrálja a bejelentést, közli, hogy 72 órán belül kijavítják, de valószínűleg előbb fog sikerülni.

Várok, és gondolkodom: ez a kedves, okos, szorgos gép marad, a másik három szám mögött ülő háromnál több ügyintéző repül. Mert a Telekom is csak tőkés tulajdon és versenyfut az idővel, a technológiával. Vagy őt eszi meg a konkurencia...

Az MI magyarországi terepen fújó első szeleinek egyike legyintett meg bennünket. Figyelj, ember, ez csak vihar előtti előszél, a víz zöldül, majd sárgul, a jövő szélesre táruló kapuján viharok fognak végigsöpörni.
