

NÉHÁNY GONDOLAT CSEPELI GYÖRGY *EMBER 2.0* CÍMŰ KÖNYVE KAPCSÁN

Síklaki István

istvan.siklaci@gmail.com

DOI: 10.20520/JEL-KEP.2021.3.93

Absztrakt

Az emberi elme működése alapvető elvek tekintetében más, mint a mesterséges intelligencia kutatások alapját képező digitális számítógép. Az írás ezeket az elvi különbségeket villantja fel azzal a konklúzióval, hogy ismét, mint már sokadszor az elmúlt kb. száz év folyamán azt hisszük, hogy „hopp megfogtuk”, mint a marxista filozófus a nem létező fekete macskát a sötét szobában. Hopp, megfogtuk a mesterséges intelligencia megvalósításának kulcsát. Arra igyekszik az írás rámutatni, hogy valószínűleg ismét illúzió és hübrisz áldozatai vagyunk.

Kulcsszavak

energia hatékonyság, nagyságrend, memória, mintafelismerés, jelentés tulajdonítás

SOME REMARKS ON GYÖRGY CSEPELI'S BOOK *HUMAN 2.0*

István Síklaki

Abstract

Principles of the workings of the human mind differ basically from the principles of the workings of a digital computer which is the basis of AI research and development. The paper refers to some of these fundamental differences and concludes that many researchers believe again – as several times during the last century – that they could catch the non-existent black cat in the dark room, as the joke goes about Marxist ideology. We caught the key to realize artificial intelligence. The paper tries to pinpoint that this feeling is probably an illusion. Again, we are victims of human hybris.

Keywords

energy efficiency, scale, memory, pattern recognition, attribution of meaning

NÉHÁNY GONDOLAT CSEPELI GYÖRGY EMBER 2.0 CÍMŰ KÖNYVE KAPCSÁN

Síklaki István

Csepeli György élvezetesen foglalja össze a legfontosabb témákat a mesterséges intelligencia várható – és némiképp már ma is érzékelhető – társadalmi hatásairól. Az e féle futurológiai gondolatmenetek és trend elemzések mindig gondolatébresztőek, még ha tudjuk is tapasztalatból, hogy a valóság jobbra egészen másként alakul. A magam részéről nem is ezekhez a gondolatmenetekhez szeretnék hozzászólni, hanem pusztán megosztom néhány gondolatomat, amelyek a könyv olvasása közben eszembe jutottak.

Mindjárt azzal kezdem, ami nem pusztán kisebb észrevétel vagy asszociáció, hanem egy olyan szempont, aminek Csepeli könyve nem szentel figyelmet, nem véletlenül, mert amennyire tapasztaltam, más ilyen tárgyú írások sem teszik. A szempont és a gondolatmenet Read Montague-tól, a CalTech számítástudományi idegtudósától (magyarul elég furán hangzik, az angol megnevezése ennek a kutatási irányzatnak *computational neuroscience*) származik. Az alapgondolat az agy működéséről szól, s azt hasonlítja az elektronikus számítógépek működéséhez. Montague szerint az agy nagy előnye az elektronikus számítógépekkel szemben, hogy lassú, pontatlan és zajos. Gondolom ez eléggé meglehetően kijelentés, de Montague nagyon meggyőzően érvel mellette. A gondolatmenet lényege, hogy az agynak evolúciósan jelentős energiakapacitás-korlát mellett kell az óriási teljesítményét megteremteni. Csak érzékeltetésül, miközben az agy nagyon energiaigényes szerv (a test tömegének 5 százalékát teszi ki, de az összes energiafelhasználásunkból 20 százalék az agyra jut), mégis egy órányi nyugodt, fotelben gondolkodáshoz kb. annyi energiát fogyaszt el, mint egy százas izzó. Ha ezt egybevetjük a számítógépek elképesztő energiafogyasztásával s az ennek eredményeként kapott teljesítménnyel, akkor már sejthetjük, hova akar kilyukadni. Tudjuk, hogy pl. a mai szerverparkok milyen horribilis energiaigényűek. Az MI trendje, ha így folytatódik, hangsúllyal a tárgyak internete és a felhőfeldolgozás perspektívájára, könnyen elképzelhető, hogy nem olyan sokára elérünk oda, hogy az energiakapacitás szab határt a fejlődésnek. És akkor még bizonyára messze leszünk az emberi elme teljesítményétől. Az elektronikus számítógépek ugyanis a gyorsaságra és a pontosságra törekszenek, ez pedig exponenciálisan növeli az energiaigényt, pl. a hűtés szükségessége miatt, hogy csak egy tényezőt emeljek ki. Én arra számítok, hogy előbb utóbb paradigmaváltásra lesz szükség.

Egy másik általános szempont, ami az MI perspektívájával kapcsolatos gondolkodásban gyakran elsikkad, hogy nem vesszük észre vagy figyelembe, hogy az agy összetettsége más nagyságrend, mint a legbonyolultabb számítógépes rendszer. Csak néhány elemi adat. Az agyunkban kb. 100 milliárd neuron van, s ezek mindegyike egymással nagyságrendileg 10.000 kapcsolattal van összekötve. Másként kifejezve, ez egy olyan hálózatot alkot, ahol a lehetséges mintázatok száma százmilliárd a tizededik hatványon. Hogy ez milyen elképzel-

hetetlenül nagy szám, azt érzékeltetheti a matematikusok egy számítása, akik szerint egy mindössze 500 neuronból álló (!), de ugyanennyire összekapcsolt hálózatban a lehetséges konfigurációk száma meghaladja az ismert világegyetemben található atomok számát. És ez még csak a „vas” egy része. Ez a hálózat születéstől agyhalálig folyamatosan működik, minden egyes neuron alapjáraton 20-40 kisülést produkál másodpercenként, az aktív területeken ez felmehet maximum másodpercenként ezer kisülésig. És akkor még nem beszéltünk a több tucat különböző neurotranszmitterről, amelyek modulálják ennek a hálózatnak a működését, tehát a bináris működés csak az egyik aspektusa az elme működésének, szemben az elektronikus számítógépek működésével. Az idegtudósok még biztosan hosszan sorolhatnák a bonyolalmakat, amiket ismerünk, és a sejtéseket azokról, amiket még nem ismerünk. Tehát megítélésem szerint hajlamosak vagyunk némi hübrisszel elfelejteni, hogy az elektronikus számítógéprendszerek nagyságrenddel szimplábbak, mint az elme. S ez a különbség bizonyára nem független azoktól az erős MI kérdésektől, hogy – karikírozva – lehet-e lelke a számítógépnek.

Egy másik, most már szűkebben pszichológiai szempont, ami a könyv olvastán felmerült bennem, a Turing-teszttel vagy a mesterséges intelligencia által előállított zseniális disztichonokkal¹ kapcsolatos. Megítélésem szerint az, hogy nem tudunk különbséget tenni pl. egy számítógép által „alkotott” disztichon és egy ember költeménye között, egészen egyszerűen azzal a magyarázható, hogy ilyenkor az alkotó maga a befogadó. Az emberi elme egyik legbámulatosabb – és olykor legveszélyesebb – tulajdonsága, hogy ki van hegyezve az értelemre, a jelentésre. Ennek egyik ismert szociálpszichológiai, döntéseméleti stb. következménye, hogy hajlamosak vagyunk ott is struktúrát, értelmet, szabályosságot látni, ahol nincs, ahol a pusztta véletlen, a valószínűség az úr. Elménket ez a működés jellemzi, éppen ezért mély értelmet tulajdonítunk számtalan dolognak, különösen, ha a szituáció úgy van keretezve – költészet. Az már csak hab a tortán, hogy a gép a disztichonok „alkotásakor” nyilván azokból a kulturálisan adott elemekből dolgozik, amikből az ember (sőt, ami azt illeti, a WEIRD ember: white, educated, industrial, rational, democratic). Egy más kultúrában szocializálódott ember nem találná költőinek ezeket a disztichonokat, vagy egy másik kultúra elemeiből „alkotó” gép disztichonjait „kiszera méla bávata”²-nak találnánk.

Egy másik szemléletbeli probléma köszön vissza Csepeli könyvében is, mint sok más, hasonlóan okos műben: irtózatosan nehezen lépünk ki az emlékezet tárház metaforájának bűvköréből. Az emberi emlékezet elvileg teljesen másként működik, mint a gépi, vagy mint az ember mesterséges adatrögzítő módszerei, amin a tárház metafora alapul. A felszínen az a látszat, hogy az információt kódoljuk, tároljuk, majd, ha szükségünk van rá, visszaszerezzük. Az elmúlt száz év emlékezetkutatása Bartlettől Schacterig újra és újra bizonyítja, hogy ez a mechanikus felfogás köszönőviszonyban sincs az emberi elme konstruktív, folyamatosan újra alkotó üzemmódjával, mégis csak nagyon ritkán vagyunk képesek eltávolodni a „tárház” metaforától, és ez érthető módon különösen nehéz, ha számítógépekről gondolkodunk. Ez alól Csepeli könyve sem kivétel, több helyen belopakodik ez a leegyszerűsítő felfogás. Persze ez a különbség is összefügg azzal, hogy az elme lassú, pontatlan és zajos, az elektronikus számítógép pedig a gyors és pontos adattárolás és visszakeresés bajnoka.

Nem tudok szabadulni a szemlélettel kapcsolatos kötözködéstől. Attól a gondolkodásmódtól is rettentő nehezen tudunk elszakadni, ami észrevétlenül egy homunkuluszt helyez a fejünkbe – aminek természetesen végtelen regresszió a vége, ha belegondolunk, csak éppen hajlamosak vagyunk nem belegondolni. Ez vonatkozik az emlékezet felfogására is, de más

¹ Disztichon: antik görög-római kétsoros versforma, amely egy hexameterből és egy pentameterből áll.

² Karinthy Frigyes Halandzsa című karcolatából közismertté vált értelmetlen szöveg. (Karinthy Frigyes: *Budapesti emlék. Karinthy Frigyes összegyűjtött művei. 4. Humoreszkek. II.* Szerk. Szalay Károly. Budapest, Akkord Kiadó, 2001.)

kognitív folyamatokra is. Csepeli például így ír egy helyütt: „A mélytanulás Gestalt-alakzatok felismerésében felülmúlja az ember által végzett osztályozások pontosságát.” Ebben ott rejlik az a feltevés, hogy az ember emlékezetében ott vannak a mintázatok, és ezeket elővéve összehasonlítja a célmintázattal és kategorizál. Nagyon könnyen siklunk át arra a gondolkodásra, hogy az elmében vagy egy homunkulusz, aki előhív, összehasonlít, kategorizál. Ez valószínűleg nem tudatos, részben a nyelvünk is felelős érte, de a megfogalmazás ismételtén árulkodik róla. Mellesleg itt is van egy csúsztatás az emberi elme és az MI összehasonlításakor. Ismertek az olyan demonstrációk, amelyekben a mélytanulással az MI rendkívül pontos mintafelismerésre képes, amikor különböző fényképeket mutatnak neki, legyen az a legkülönbözőbb kutyákról készült kép vagy röntgenfelvétel. Ám ha néhány pixelt megváltoztatunk a képen, a mélyen tanult MI elképesztő csacsiságokat képes válaszolni, míg a lassú, pontatlan és zajos emberi elmét ez cseppet sem zökkenti ki. Ennyit az MI mintafelismerő fölényéről.

Ezek a meggondolások kevésbé relevánsak, ha bizonyos közvetlen társadalmi hatásokat veszünk fontolóra, mint mondjuk az önvezető autók felelősségének kérdését, de fontosnak tartom szem előtt tartani, amikor messzemenő társadalmi következményekről elmélkedünk.