

Tatai Gábor

Mesterséges intelligencia kutató és az AITIA Rt elnöke. Szakmai érdeklődésének középpontjában jelenleg az érzelmi modellek kutatása áll. Mint mondja, az emberi gondolkodás nem csupán racionális, mivel a problémák megoldásában igen nagy szerepet játszanak érzelmeink, azaz az érzelmek befolyásolják az intelligenciát.

Tatai az ELTE Természettudományi Karán szerzett informatikai diplomát. Később a University of London kutatójaként vett részt PhD-képzésben. 1999-ben nyolcadmagával saját céget alapított, a budapesti Infoparkban székelő AITIA-t. A cég piacközei hightech fejlesztéseit már több vállalat és állami szervezet használja, s az élenjáró fejlesztések révén számos rangos szakmai elismerésben részesült. Szoros kapcsolatot épített ki, és ápol azóta is több egyetemmel, különösképpen a BME-vel és az ELTE-vel. Ennek megfelelően több olyan kutatási projektben vesznek részt, melyek az egyetemekhez kötök, illetve konzorciumokban is, ahol más cégek mellett egyetemek is szerepelnek.

Egyik fő feladatuk: a kutatási eredményeket ténylegesen terméké fejleszteni, úgy eladni azokat, hogy jól járjanak a fejlesztők. Tehát ne az történjen, hogy egy nagy cég megveszi, és utána olcsón kifizeti a fejlesztőket; de az se, hogy az asztalfiókban porosodjanak az ötletek. A cég azért költözött 2002-ben az Infoparkba, hogy doktoranduszokat, egyetemistákat könnyebben tudjon foglalkoztatni.

*Tatai Gábor több cikk, nemzetközi publikáció szerzője, társszerzője. Két fejezetet írt a Futó Iván szerkesztette *Mesterséges intelligencia* (1999) kötetbe.*

Mit jelent Ön számára a mesterséges intelligencia (MI)?

- Nem a definíció, hanem egy folyamat jut az eszembe, hogy hogyan jutottam el a mesterséges intelligenciához. Talán akkor indult el a történet, amikor a SOTE-n dolgoztam Szentágotai Jánosnak egy agykutató projektjében. Ekkor kezdett érdekelni az intelligencia, a gondolkodás és a mesterséges intelligencia. Az akadémiai szempontból tekintett elkallódás helyett azért diplomáztam le és jelentkeztem a londoni egyetemre, mert ez a terület elkezdett érdekelni. Kezdetben egész mást gondoltam a mesterséges intelligenciáról. Prekonceptiókkal, előfeltételezésekkel mentem bele az egész témakör vizsgálatába. Nem volt világos képem róla (legalábbis olyan világos, mint amilyen most van), inkább úgy tekintettem az egészet, hogy a mesterséges intelligencia igyekszik átültetni a gépbe az emberi gondolkodás módszereit és jellegét. Azt éreztem, hogy az ezzel a címmel futó egyetemi tárgyak nem adták meg nekem azt a választ, amit erről a témakörrel gondolok. Talán nem is lehet az egyetemi alapozó kurzusban olyan mélyre jutni, hogy tényleg érzékelhetővé váljon az a tág spektrum, ami vizsgálatra szorul.

A nagy lökést – a SOTE-n szerzett tapasztalatok, valamint a szoftvertechnológiai tanulmányok mellett – Kampis György kognitív tudományi órái adták. Ő nagyon jól rálátott arra, hogy milyen részterületek vannak és órái, valamint a vele való beszélgetések hatására összekapcsolódtak a fejemben a témakör biológiai, filozófiai és szoftvertechnológiai kérdései. Akkor erősödött meg bennem, hogy érdemes foglalkozni azzal a területtel, amelyet ágensek és multiágens rendszereknek neveznek. Ez lett az én kutatási területem, ahol egy entitásba helyezük el az intelligencia egy-egy formáját és vizsgáljuk, hogy hogyan viselkednek azok a rendszerek, amelyek sok ilyen kis „egyedből” állnak, ahol mindegyik komponens önálló döntésre képes. A döntési eljárás során tanulhatnak is az ágensek. Az akkori folyamat tehát egy látótér kitágulás volt: azok a területek, amelyek viszonylag különállónak tündek, összeálltak és jobban felhasználhatóbbá váltak szoftverfejlesztési szempontból is.

Ez segítette azt, hogy találjak olyan témát, ami nem csak az intelligencia-összetevőknek (látás, beszéd, tanulási képesség) részletes vizsgálatával foglalkozik. Így kialakult egy képem az egésztől is. Ez jobban segít a többi ismeretet elhelyezni, egymáshoz kapcsolni és én ebben látom a kulcsát az egész kutatásnak. Ahogy az intelligencia sem lehet individuális, hanem szociális jelenség, ugyanez vonatkozik az intelligencia komponenseire is. Önmagában nagyszerű, hogy például egy alakot felismer a rendszer, de mennyivel jobb, ha ezt olyan környezetben teszi, ahol sok más képességgel is rendelkeznie kell.

Ez semmiképpen sem kritikája az eddigi mesterséges intelligencia-kutatásnak. Sokan tanítják a számukra kedvessé vált szakterület tudományos eredményeit – ez még önmagában nem baj, sokkal inkább problematikus, ha a tudásanyagot nem kapcsolják össze a többi szakterülettel. Szerencsés módon elindult egy kezdeményezés, hogy legyen egy „A jövő technológiai” című kurzus, amin „átfutnak” több egymással összefüggő kérdéskörön. Ilyen tárgy lesz a Műegyetemen, az ELTE-n és a Közgázon is.

Képes lehet-e egy tudós úgy elmélyülni az egyes részterületekben, hogy közben nem téveszti szem elől az egész vizsgálatot?

- Különböző kutatási stratégiák léteznek. Például ha van egy híres matematikus, aki nagyon nagy ismerője egy szakterületnek, akkor elképzelhetetlen, hogy egy másik matematikai terület alapproblémájához ne tudjon hozzászólni. Tehát én úgy gondolom, hogy az intelligenciának nagyon jól megismerhető része az összes többi terület is és itt emelem ki a kognitív tudomány szerepét. A filozófia például alapvetően egy integráló tudomány. Vagy gondoljunk az ismeretelméletre, arra, hogy hogyan szerzünk ismeretet, mit tekintünk egyáltalán annak, hogyan tároljuk és hogyan használjuk azt. Ezek vizsgálatához rengeteg képességet kell ismerni.

Kutatási területeket is úgy lehet találni, hogy az egymással összefüggő ismeretek spektrumát folyamatosan pásztázzuk. Ha réseket találunk és összefüggenek az elemek, akkor ott lehet előrehaladni. Ugyanígy álltak össze a fejemben nekem is ilyen kutatási területek a mesterséges intelligenciával kapcsolatban. Hogy ezek a területek összetartoznak, elméletileg sosem volt kérdés, de ez metodológiailag és technológiailag korántsem ilyen egyértelmű.

A mesterséges intelligencia kutatása a jelenlegi ismereteink alapján egységes egész vagy még inkább egy lyukas szitára emlékeztet?

- Inkább több szitához. És még a sziták sem álltak össze! A tudományterület szerkezete olyan, hogy nagyobb egységek lógnak, mások hozzácsapódnak vagy néha egy kisebb leválik.

De ez nem csak ezzel a területtel van így. A statikusnak hitt tudományterületek határai már régen a múltba veszttek gyakorlatilag minden területen. A mesterséges intelligenciával, mint tudományterülettel az a nem egyedi, de mégis kicsit speciális helyzet figyelhető meg, hogy a vizsgálat tárgya és célja (az intelligencia) és ennek mesterséges reprodukálása függ attól, mit és hogyan gondolunk az intelligenciáról. És persze függ a technológiai ismereteinktől is. Mindkettő nagyon jelentős mértékben változott és változik jelenleg is. Tehát a területet szita helyett inkább hasonlítanám egy olyan amőbához, melynek ugyan egy adott pillanatban vannak határai, de ezek dinamikusan változnak, a következő vizsgálat során már nem ugyan ott vannak. A mozgáson kívül lehet, hogy osztódott, lehet, hogy bekebelezett néhány dolgot.

Ettől azonban az amőba nem lesz kevésbé érdekes, vagy kevésbé egzakt. Ilyen a természete. Aki a statikus, biztonságos világképhez szokott, annak ez sokszor elfogadhatatlan.

A mesterséges intelligencia sok más tudományterület közös határán fekszik, még akkor is, ha megvannak a saját jól megfogalmazható céljai. Ha a kognitív tudományra, neurobiológiára, informatikára gondolunk, mind olyan területek, ahol egymást érik az újabb elméletek, nézetek, eredmények. Ne csodálkozzunk hát, ha mindez hatással van az MI-re. Egy jó MI kutató ezeket a területeket folyamatosan pásztázza. Ha nem tenné, ez a bizonyos vizsgált amőba hamar eltűnne a szeme elől. Sokan ezt a polihisztorságot felszínességnek vélik, holott nem az. Ha valaki leragad egy helyben, és mélyfúrást végez anélkül, hogy figyelné azt, hogy hol van, akkor ő hasonlít ahhoz a sarkkutatóhoz, aki már 100 méter mélyre fúrt a jégbe, de közben kitavaszkodott, és ő a sark helyett a tengeren sodródik egy jéghegyen, amibe beleszorult a fúrója. Itt a vizsgálat tárgya dinamikusan változik, vannak kérdések, elméletek, amikkel önmagukban el lehet tölteni egy életet. Ez azonban önmagában egyáltalán nem lesz érték. Számomra érték az, ami elősegíti a kutatási és fejlesztési témákat és gyakorlati alkalmazásukat. Ezt a célt pedig csak folytonos figyelemmel, alkalmazkodással és széles látókörrel lehet elérni. Itt alapkövetelmény a sikerhez, hogy valaki sok mindennel foglalkozzon, és mindennek semmi köze a felszínességhez. Sőt, úgy látom, az vizsgálja a területet felszínesen, aki ezeket az alapfeltételeket nem veszi észre.

Az Ön által is említett polihisztor szemlélet emlékeztet az ázsiai típusú gondolkodásmódra: az egészben gondolkodjunk és ne az atomizált részelemeket vizsgáljuk; lényegi összefüggéseket lássunk, ne csak elemi törvényszerűségeket. Ön szerint a nyugati és keleti MI kutatók foglalkoznak ezzel?

A keleti gondolkodást a nyugatival sokszor úgy szokták összehasonlítani, hogy a nyugati sokat tud a gyöngyszemekről, a keleti pedig az egész nyakláncról. A modern technika és eszközei a részletes analízist lehetővé teszik sok területen, azonban a képből sokszor kikerül az egész, és már egy gyöngyszem boncolgatását tekintik sokan életcéljuknak. Lehet-e „gyöngyszemtudós” valaki, aki nem veszi észre, hogy a szem egy lánc része, és ha kérdik a láncról nem vagy alig tudja, miről szólt egyáltalán a kérdés? Sok érdekes keleti cikket olvastam (japánt, kínait, de indiait is), ahol a szerző felhasznált elemeket az ott jellemző megközelítési módokból, és nagyon hasznos és tanulságos következtetések vontak le. Magam is szemléletem részének érzem a rész és egész párhuzamos vizsgálatát, egyiket sem tévesztve szem elől. Vannak olyan kutatások, melyek a buddhizmus, a tudomány és a gondolkodás kapcsolatát vizsgálják összehasonlítva és ütköztetve a nézeteket. Magyarországon is ismerek olyanokat, akik ezzel is foglalkoznak.

Van-e az MI kutatásnak olyan pontja, ahol lehetetlen korlátok tornyosulnak?

– Az MI kutatás akkor vált szinte lehetetlenné a 70-es években, amikor azt hirdették, hogy a szakértői rendszerek és döntéstámogató rendszerek megoldják a gondolkodás alapvető nehézségeit, kiküszöbölve az emberi hibákat és létrehozva valami teljesen racionális „következtetőgyárat”. Ez megbukott sok ok miatt. Például emberekről döntöttek, embereknek akartak megoldásokat adni emberi helyzetekre. Az ember viszont nem racionális, így egy logikai szempontból tökéletesnek tűnő megoldás semmit sem ért a valóságban, például azért, mert hasonló hibákhoz vezetett, amiket az ember maga is elkövetett – csak éppen más módon jöttek létre ezek a hibák. A lehetetlenséget az emberi nagyképűség eredményezi azzal, hogy egy tökéletlen dologról azt állítják: „íme a mesterséges intelligencia”. Ezzel aztán nem tudnak

megfelelni még az adott terület követelményeinek sem, nem beszélve egy általános intelligenciáról. Így tehát *azon a módon* lehetetlenség lesz elérni bármit.

Ez a tudományterület komoly recessziójához is vezetett. Azt gondolom, hogy időtálló eredményt, különösen ilyen összetett területen nagyon nehéz elérni, de az biztos, hogy a természet ismerete és jó értelemben vett alázat nélkül lehetetlen. A realitás az, hogy az általános emberi intelligenciától még nagyon messze vannak a gépek. A filmek meglehetősen torz képet festenek az eredményekről és a jövőről. De mindemellett vannak használható eredmények részterületeken, olyanokon, melyek biztos, hogy az MI részét képezik vagy segítenek jobban megérteni, mi is az út hozzá. Ebben a könyvben számos ilyen területéről szó esik.

Számára mi az MI kutatás igazi célja? Önmagunk legteljesebb megismerése? Ember által teremtett "mesterséges élet" létrehozása? Üzleti alkalmazások készítése?

– Nem szeretem a „végső célokat”, legyen az akár a „szebb jövő építése”, valamilyen rendszer „végső győzelme”, beleértve a „demokráciát” is. Mert ezek a jelszavak általában porhintések, és a napi problémákról, valamint bizonyos rétegek teljesen más irányú törekvéseiről próbálják elterelni a figyelmet. Vagy tényleg nagyon nem jelentenek semmit, annyira közhelyek.

Ray Kurzweil híres MI kutató az MIT-n, most jelent meg Cambrian Intelligence címmel egy könyve. Ő a gépek jövőjében hisz többek között, és az MI radikálisabb személyiségei között érzi jól magát. Számomra az intelligencia jobb megismerése az ember, a világ és a saját magam jobb megismerését jelenti. Ezek elég érdekes célok, sokan tüzték már ki maguknak és tartalmas életet éltek. Mégsem értek a kérdések végére, a „végső válaszhoz”, legalábbis nem tudományos értelemben. Egy válasz száz kérdést csinál, mint a bolond. A kérdések pedig nem érnek véget. Sokszor, mint ebben az esetben is, könnyebb megválaszolni, hogy mi nem a célom. Nem célom, hogy az ember egy manipulálható buta állatfajjává zsugorodjon vissza, ami ostobán feléli a környezetét. Mindezt a közben, hogy a fejlődésnek nevezett marketingfogással mossák az agyát. A technológia önmagában nem jó, és nem is fejlődés. Ha segíti az embert értelmes célok elérésében, jó lehet. Nyilván az ember elbutítása, testi és szellemi ellustítása nem tartozik az értelmes célok közé. A gépek már most visszavonhatatlanul az ember életének a részét képezik. Közhely a tőlük való függés, a gépek kiszolgálása az emberek által. Sok helyen még most is csak a számítógépeknek van légkondicionálás az irodákban, az embereknek nincs. Ez jellemző megközelítés. Ha cinikus akarnék lenni, az emberek élete már elég mesterséges, színezékekkel teli, nem kifejezett célom az önreprodukáló, embert emberségében helyettesítő mesterséges élet létrehozása. Üzleti alkalmazást az MI sok részeredményéből már hosszú idő óta készítenek. Én is szeretek ilyen fejlesztésekben részt venni, mert megmutatja a valódi értékét és működőképességét az elméletnek és bizonyítja, hogy értelmes hasznos segítője is lehet a gép az embernek.

Egyszer úgy fogalmazott tömören, hogy az intelligencia nem más, mint problémamegoldó képesség. Az evolúció során mekkora szerepe volt ennek a képességnek? Felhasználható-e az evolúciós folyamat az MI kutatás során?

– Az evolúciónak, szelekciónak rendkívül fontos a szerepe az intelligencia kialakulásában. Mindig szoktam hangsúlyozni, hogy az intelligencia szociális, és ez részben a fejlődés szükséges feltétele is volt. A túlélést a csoport biztosította, nem pusztán vagy elsősorban az individuum. A gépek intelligenciájának kialakításához is hozzájárul több szelekciós folyamat.

A tudományos folyóiratok, publikációk szelekciója segíti az életképes gondolatok elterjedését. Azok a tudósok pedig, akik elég agilisak és szerencsések, pénzt is tudnak szerezni terveik megvalósításához. Ez is egy szelekciós folyamat, és eldöntheti, hogy pl. egy A robot valósul-e meg a gyakorlatban, vagy egy B robot. Indirekt ez magában hordozza azt, hogy a tudományos szintéren életképebb volt az egyik alkotó, így nagyobb eséllyel próbálhatja ki és „örökítheti” tovább ötletét. Tehát egyelőre az emberi versengés hat ki az MI evolúciójára. Nincs sok hátra a ténylegesen önreprodukáló (tehát nem a csak pusztán szoftveres reprodukcióra képes) intelligens rendszerek létrehozásáig. Számos olyan algoritmust használunk már most is, mely képes a saját „ötleteinek”, vagy akár saját magának a szelekcióját is elvégezni. Mellettem dolgozik egy evolváló hardverekkel foglalkozó kutató Londonban, napi szinten látom az eredményeit. A reprodukáló gépek egyik lehetséges iránya a biológiai gépek, a nanorobotok. Ezek már képesek önreprodukcióra, de az önfejlesztés, vagy a komplexebb számítások feladatok elvégzése velük még nem megoldott. És most ne foglalkozzunk azzal, hogy sokak szerint az ember is csak egy gép...

– *Mik jelenleg a legígéretesebb MI kutatási területek és miért?*

Jómagam ágensekkel és multi-ágens rendszerekkel, valamint integrált rendszerekkel foglalkozom. Utóbbiak az MI több alkalmazását is magába foglalják. Ilyen a díjnyertes EURÉKA beszélő robot, melytől lehet természetes nyelven kérdezgetni dolgokat, szájszinkronizációval választ ad a beszélő animált feje, közben emóciókat is kifejez. Szerintem az egyik legfontosabb feladat most az, hogy a gépet hozzuk közelebb az emberekhez. Formáljuk emberibbé, és nem azért, hogy a B kategóriás sci-fikben megszokott módon elkezdje átvenni a hatalmat az emberektől, hanem azért, hogy könnyebben lehessen használni és alkalmazni őket a nélkül, hogy a felhasználók elveszítenék emberségüket. Ez utóbbi a jelenlegi trend, a virtuális világban élés, nem feltétlen a helyes fejlődési irány. A virtualitást szeretném a valóságba hozni, nem a valóságot virtuálissá tenni, habár a kettőt első látásra nehéz elkülöníteni. Habár nem osztom teljesen egyik kedvenc íróm, Kurt Vonneguth gépellenességét, azt igen is vélem, hogy figyelni kell a teljesebb, szociális életre és nem szabad a gépi intelligencia jelenlegi alacsony szintjére és a teljes gépfüggőség állapotába süllyedni, mert ez az általános emberi intelligencia csökkenését eredményezheti. Az ilyen meg ugyebár evolúciós szempontból hátrányos az emberiségre nézve. Minden olyan területet, amit ebben a könyvben is képviselnek a kutatótársaim, hasznosnak és ígéretesnek tartok, a szimulációtól a beszéd felismerésen át a tudáskezelésig, legyen az az emberi kommunikációval, gondolkodással vagy egyes algoritmusok létrehozásával kapcsolatos. Szintén nagyon érdekesnek tartom a biológiai alapú számítógépeket és az ezzel kapcsolatos paradigmák fejlődését.

Ha már a filmeknél és könyveknél járunk, a sokszor negatív jövőkép és mondandó ellenére van-e értékelhető ötlet, megoldás, vagy bármilyen gondolat, ami inspiráló lehet egy MI kutató számára?

– A Mátrix az ágens kutatásból merített, mind az autonóm ügynök fogalmának filmesítésével és dramatizálásával, mind a szimuláció és multi-ágens rendszerek kérdései vonatkozásában. Vagyis a hatás fordított volt. A Spielberg-féle AI és az Asimov könyve nyomán készült I Robot mérhetetlen bárgyúra sikerült. Könyvben van több sci-fi ami izgalmas ötleteket tartalmaz. Ezek azonban annyira távol vannak a praktikus napi problémáktól, hogy egy-egy terület végső céljai lehetnek, de különösebben nem találtam inspirálókat ezeket, annál inkább a természetet és annak jelenségeit. Az, hogy van köztük érdekes olvasmány, az más kérdés, meg az is, hogy a jövőképet sokszor ezek, és nem a valóságos eredmények, a „tudomány mai

állása” határozza meg. Az ugyanis néha túl szürke lenne a mindenre ráhabzsoló, értelmetlenül is adrenalinlöket kiváltásra vágyó médiaszörnynek...

Milyen kutatásokat végez a Londoni Egyetemen?

- Igazából csak végeztem, most már maximum utómunkálatokról lehet beszélni a PhD disszertáció kapcsán. Elsősorban részben matematikai, részben pszichológiai modellek alapján igyekeztem elindulni, és multi-ágens rendszerek viselkedését, illetve különböző algoritmusokat vizsgáltam. Aztán ez nagyon sok irányba elment. A '96-ban meglehetősen újnak számító ágensek és multi-ágens rendszerek jelentették a fő témát. Szeretném hangsúlyozni: nem a Mátrix Agent Smith-e adta az ágensek létét; ez egy számítástudományban használt fogalom. Olyan entitás, egyed, szoftver-komponens vagy modul, ami bizonyos önálló funkciókkal rendelkezik, helyet változtathat, lehet virtuális is, valós is, mint például egy robot. Az ágens az ilyen – ha tetszik, virtuális – lények metakoncepciója, fedőneve, ha már a titkosügynökkel példáztunk. Ezekkel, illetve a több ágensből álló rendszerekkel kezdtem el foglalkozni, ahol a kommunikációról és számos más dologról is kell gondoskodni. A rendszerek érdekessége jórészt az volt, hogy másfajta módon lehet velük kapcsolatban gondolkodni, jóval antropomorfabb a technikai megközelítés, mint a hagyományos programozási nyelveknél. Ezek a nyelvek alapvetően nem az embernek, nem a társadalomnak, nem a – ha tetszik – az intelligenciának a logikáját követi, még igazából a logikai nyelvek sem, hanem egy bináris gépét. Úgy vettem észre, ez a javíthatatlan koncepcionális szakadék mindenképpen nehezíti a géppel vele való kommunikációt, akár a fejlesztőről, akár a felhasználóról van szó. A doktoriban elsősorban bizonyos pszichológiai elemek computerbe való átültetését vizsgálom, illetve az intelligencia egyéb megjelenéseit, mint a kollektív intelligenciáét, például hangyasakk formájában. Kollektíven sakkozni próbáló programot implementáltunk, a bábuk önállóan döntenek, egymás között elrendezik, ki és miért lépjen, illetve nincs hagyományos mélységi keresés. Ennek az algoritmusnak, ennek a hangyakolónia-optimalizációs (ant colony optimization) technológiára épülő sakknak a lehetőségeit és a korlátait vizsgáltam. Ilyen formában a dolgozat nem standard multi-ágens rendszerekről, illetve algoritmusokról szól elsősorban. A program kipróbálható a www.antchess.hu címen. A kinti munka meg volt tűzdelve több más kutatással, például 1997-98-ban öt hónapig dolgoztam Japánban az NTT-nél – szociális ágensekkel, valamint szociális hálókkal (social networks) foglalkoztam a kutatólaboratóriumukban. Kifejezetten az internetre, illetve tudóshálókra vizsgáltuk, miként lehetne alkalmazni a szociometria és a social networking megközelítéseit. Szűk és kevés forrás állt akkor rendelkezésre a témakörben. Érdekes módon már akkor jeleztem, hogy nemsokára nagy figyelmet fog kapni a szociális hálók témaköre. Azt mondták, elment az eszem. Aztán 1999-ben jelentkezett Barabási Albert László hasonló témájú kutatási eredményekkel és híres is lett, a téma meg azóta sokezer kutatót tart el.

Szakterülete az érzelmi modellek vizsgálata. Mit jelent ez pontosan? Hiszen a gépeket legfeljebb "érzékszervekkel" lehet felruházni, de érzésekkel nem. Tévedek?

– Az érzelmek kutatása az egyik legfontosabb terület számomra. Az érzelmeket jelen pillanatban a gondolkodás szerves és hasznos elemének tekintjük. A „felvilágosodás” elhomályosító gondolkodóköre, mely a teljes racionalitást feltételezte a problémamegoldás során, hibás alapfeltevésből indult ki és hiányos módszertannal dolgozott. Az emberi gondolkodás nem teljesen racionális, már csak azért sem, mert nem rendelkezik az adott problémával kapcsolatos összes háttérinformációval, a módszer pedig leegyszerűsítve mondva egy szimbolikus megközelítés volt, az ember agya pedig nem így dolgozik. Ettől még születtek

értékes eredmények, csak éppen nem az, amit vártak tőle sokan, akik nem látták a nyakláncot, csak a gyöngyöt... Az érzelmek a gondolkodás sok rétegében jelennek meg, akár mint motiváló, akár mint egy költséges gondolkodási, elemzési folyamat megszüntetői és eredményt kiváltói. Az, hogy az ember idáig jutott, az érzelmeinek is köszönheti, és most semmiképpen sem szeretném, ha valaki az érzelmeskedésre vagy valamilyen hibásan femininnek kikiáltott téves gondolkodási mechanizmusra gondolna. A félelem, az öröm és a többi érzelem számos következtetésünket, amit „logikusnak” érzünk (sic!) és cselekedetünket meghatározza. Aaron Sloman a Birminghami Egyetemről a komplex kognitív architektúrák egyik legnagyobb szakértője. Ő igen helyesen illesztette be a gondolkodási mechanizmusba az érzelmeket és készítette a CogAff projekt keretében ezeket a modelleket használó ágens rendszereket. Marvin Minsky az MIT-ről jelentette meg nemrégiben az Emotional Machines c. művét. Rosalind Pickard (szintén MIT): Affective Computing című műve igyekezett az érzelmi alapú számítás és az érzelemreprezentáció szimbolikus alapjait lerakni. Tehát van zsongás a területen. Mindennek fontossága abban a roppant egyszerű és alapvető felismerésben rejlik, hogy az embereknek vannak érzelmeik, és ha a velük interakcióba lépő gépek ezeket megértik, illetve tudnak rá reagálni adekvát módon, akkor a kommunikáció színesebb, hitelesebb, érthetőbb, emberibb lesz. Az érzelmek nagyon gyors és lényegretörő információhordozók. Képzeljük el, mennyit kellene magyarázni a kedvesünknek, hogy szeretjük őt, míg egy mosoly hosszú (és mosoly nélkül hiteltelen) szónoklatot válthat ki. Ilyen egyszerű. E mellett például többek között Antonio Damasio neurobiológus munkássága, amit többek között a „Descartes tévedése: Érzelmek” című művében tár fel, rámutatott, hogy érzelmek nélkül nem is lehet „logikusan” gondolkodni. A felfedezésekhez speciális agyszűrővel rendelkező betegek juttatták el, akiknek az alapérzelmek visszacsatolásáért felelős idegpályáik sérültek. Semmi más agyterület nem károsodott. Normális emberként viselkedtek, az érzelmeiket azonban nem tudták megélni, megkülönböztetni. Fura helyzet kétségtelenül. Az még inkább meglepő volt, hogy bizonyos alapvető logikai műveleteket kiválóan meg tudtak oldani. Tudtak számolni, IQ teszteket jó eredménnyel töltöttek ki. Azonban az intelligencia nem IQ teszt kitöltés, hanem mindenféle komplex élethelyzetben sikeres problémamegoldás. Ilyenekben azonban tökéletes kudarcot vallottak. Érdekes a könyvet elolvasni.

Az AITIA Rt. fejleszt chatbotokat, beszélgetőrobotokat is. Mennyire fejlett a chatbotok érzelmi modulja?

Az AITIA Rt. legérdekesebb fejlesztései közé tartoznak a chatbotok, azaz beszélgető robotok. A chatbotok értelme, hogy az emberi kommunikációt igyekeznek visszahozni az Internetre. Elveszett modalitásokat: egyrészt az arc gesztusait, másrészt – ezzel párhuzamosan – az alapvető fontossággal bíró érzelmi megnyilvánulásokat. Sok példa van rá: lehet azt mondani, hogy szeretlek, szeretlek, szeretlek, mint egy szerető, meg úgy is, hogy szeretlek 3x, két forint ötven lesz a táviratos kisasszonynál...

E mellett alapinformációkat képesek szolgáltatni például egy weboldalon (vBroker, BoBeRt a Boborjan robot lásd: www.boborjan.hu), de kicsit szórakoztatnak is, amire az érzelmek felhasználása kiváló eszköz. Vicces animációkat játszanak le, poénkodnak. Képesek navigálni az elektronikus tananyagban, és ezáltal modernebb, emberközelibb kommunikációs felületet biztosítanak az egész weboldalra.

- Ami az érzelmi funkciók bonyolultságát illeti, jelenleg viszonylag szűk repertoárból dolgozik a publikus tobot. Kísérleti jelleggel volt egy húsz-harmincezer szót, kifejezést és

számos érzelmet tartalmazó chatbot is, de kicsit összekeveredett az adatbázisa, úgyhogy most dolgozunk a remélhetőleg hamarosan elérhető következő verzión.

Az emberek több okból nem szeretik a gépeket. Egyrészt, mert gépek, különbözőek. Ez önmagában is elég lenne. E mellett nincsenek érzelmeik, nem érzékelik megfelelően az embereket, idegen nyelven, idegen módon lehet velük kommunikálni. Ezeket az akadályokat próbáljuk a fejlettebb ember-gép kapcsolattal, interfészekkel lebontani. A folyamat egy – nyilvánvalóan bonyolult – lépése, hogy a beszélgető robotnak a nyelvtant tudnia kellene, elemeznie kéne a témát, kontextust, hol tart, miről szól a beszélgetés, adekvát választ adni utána, és még egy kis érzellel is megszínezní mindezt. Nem mindegy, hogy mondja el a „kösz, jól vagyok”-ot: mosolyog, vagy ugyanaz a fapofájú arc, animáció marad ott.

Miben látja a kutatásfejlesztési projektek sikerének, eredményességének titkát?

Hogy az információ, az eredmények az egyetemi oktatásba is visszajussanak, továbbá a fejlesztések ne papíron jöjjenek csak létre, hanem ügyesen managelve a piacra is kerüljenek, aztán persze abban, hogy a jövedelemben a projekt tényleges agytrösztjei részesüljenek elsősorban

Ha visszamehetnének az időben, és most lenne egyetemista, mivel foglalkozna legszívesebben? Milyen témakörben, kutatási területben látna komoly perspektívát?

Ugyanezek a dolgok érdekelnének. Lehet, az agy felé, a biológia felé elmennék kicsit jobban, a kvantumszámítás is érdekel, de ezt egyetemista koromban még nem csinálhattam volna.

Milyen alapelveket érdemes képviselni ahhoz, hogy a csúcstechnológiai kutatásokban komoly eredményeket érjünk el?

A gazdaság egyik legfőbb motorja a kutatás-fejlesztés. magyarországon ez radikálisan alulfinanszírozott. Írországban akkor költötték a legtöbbet ezekre a területekre, amikor az ország rosszul állt. Húsz év alatt európai élvonalba került minden területen, jórészt ennek , és hasonló, számomra „logikus” lépésnek köszönhetően. Itthon a kutatás-fejlesztés az első, aminek levágják a költségeit, mikor kevés a pénz a kasszában. Ez súlyos hiba. E mellett fontos lenne az, hogy ez a támogató politika huzamos ideig megmaradjon. Rapszódikus segítséggel nem sokra megyünk. E mellett fontos lenne a tudomány nagyobb megbecsülése, a szakmai ismeretterjesztés fejlesztése. Megjegyezném, ennek része ez a könyv is, melyet az Agent Portál – a www.agent.ai címen elérhető, mesterséges intelligenciát népszerűsítő oldal működtetése során állítottunk össze.