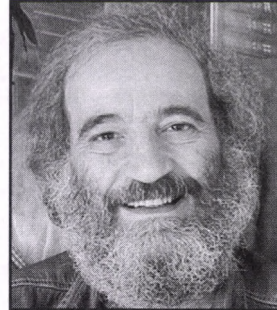


Mérő László

Kereső algoritmusok, memetika, játékok

Mérő László 1974-ben végzett az ELTE matematika szakán. 1974-től 1984-ig a SZTAKI-ban dolgozott számítógépes látáson, illetve az MI egyéb területein. Legfontosabb ottani eredményének új elvű heurisztikus keresőalgoritmusok létrehozását tartja. 1984-től az ELTE Kísérleti Pszichológia Tanszékén kutat és oktat, 1987-től különböző cégek (Intellobot, Androsoft, Phone2Play) keretében komputeres játékokat fejleszt. Számos publikációja közül három – több idegen nyelvre lefordított – könyve, az *Észjárások*, a *Mindenki másképp egyforma* és *Az élő pénz* a legismertebbek.



Hogyan lett matematikusból MI-kutató?

Nagyon egyszerű volt anno. Az egyetem után rögtön a SZTAKI-ban kezdtem, Vámos Tibor hívott. Még nem tudtam annyira világosan, mint most, hogy igazából nem matematikus akarok lenni. A matematika olyan, hogy ha megy az embernek, akkor mindig ad egy pályát. De megvan az a hátránya, hogy az is matematikus lesz, akinek megy ugyan, ám igazából nem ez az életpályája. Főleg egy ilyen országban, mint Magyarország, ahol egyrészt nagy a hagyománya, másrészt – különösen akkoriban – sok mást nem lehetett csinálni.

1990-ben vagy '91-ben, amikor még éppen volt Szovjetunió, a *Playboy* riportere megkérdezte Kaszparovot, miért van annyi jó orosz sakkozó. A világbajnok mondott erre valami egészen megdöbbentőt: „Mit lehet itt, kérem, csinálni?” Tehát Amerikában, vagy Nyugat-Európában ha valaki jó matematikus – mert általában okos –, de mellel még mindenféle egyéb képességei is vannak, akkor létrehozza a saját cégét, vagy projektvezető lesz a NASA-nál. Sokkal nagyobb a pálya, több a lehetőség.

Ilyen értelemben, a hetvenes években nagy pályának számított, hogy az ember MI-kutatással foglalkozott. Meg kellett adni a módját, már csak a kollégák miatt is. Akkor még nem volt PhD, hanem kandidátusi fokozat. Mivel mérnökök között voltam, megvontam a vállam, és mondtam: jó, akkor műszaki tudományokból fogok kandidálni. Így kerültem a mesterséges intelligenciába, és aztán onnan is elég természetes módon a pszichológiához.

A pszichológia előtt a számítógépes látás, valamint a heurisztikus algoritmusok területén folytatott kutatásokat.

Azért volt adott a számítógépes látás, mert Vámos Tibor intelligens szem-kéz rendszert akart készíteni. A munkamegosztásban a szem rész jutott rám.

Valamennyire beletanultam a képfeldolgozó algoritmusokba, valamennyit magam is javítottam némelyiken.

Az ezekhez a kutatásokhoz nem kapcsolódó heurisztikus algoritmusoknak pedig olyan eredményük lett, hogy a szakma elitlapjában, az *Artificial Intelligence*-ben is írtak róluk. Ha jól tudom, Magyarországról azóta se jelent meg cikk náluk.

Milyen út vezetett az MI-től a kísérleti pszichológiáig?

Tíz év után úgy éreztem, sokkal lassabban halad a dolog, mint remélhető volt. Minden trend megtört, minden előrejelzés késett. És ami megvalósult – mint a világbajnok erejű sakkprogram is –, húsz évvel később készült el. Nem tudni, tényleg világbajnok erejű-e, de a körüli mindenesetre; egyszer legyőzte. Nincs fordítóprogram, vagy gyakorlatilag nem használható, talán csak szakfordításokra jó, ami van.

Maga az MI-kép is átalakult. Mást értünk rajta 2004-ben, mint 1974-ben.

Az alapcélokban tulajdonképpen nem, és ez a baj. Ágenskutatás volt akkor is, csak másként neveztük. Tíz-tizenöt évenként bűvópatakként felbukkan, legutóbb Wolfram dobta fel nagyon. De nem újdonság, mert mindenki tudta, hogy így is lehet. Máig sincs egy olyan elmélet, aminek alapján tudnánk, miért így érdemes. Van, ami működik, van, ami nem, próbáljuk ki... Nagyjából ezt látom benne. Egy tipikus műszaki tudomány, viszont még annyi elméleti alapja sincs, mint általában a műszaki tudományoknak. Ami elméletben szép az MI-ben, az meg a gyakorlatban nem nagyon működik: ilyen a logikai programozás. Azt mondom, hogy csinálni kell, meg kell próbálni, hátha van benne valami, de én már nagyon rég nem hiszek benne. A robotikai eredményekben sincs semmi különös. Nem fejlődött annyit a Shannon-egér, mint amennyit gyorsultak és kisebbedtek a számítógépek. Szemben az akkori tíz-húsz kilobájttal, most már sok-sok gigabájt és sok-sok másodpercenkénti milliárd művelet elfér a hasában, ehhez képest viszont nem tud annyival többet.

Mivel magyarázható, hogy a szoftverevolúció nem tartja a lépést a hardverevolúcióval?

Nem értjük, hogyan működik. Pont ezért vezetett az én utam a pszichológiához. Egy mérnököt vagy egy matematikust nem érdekel, hogy a természet miként valósítja meg azt, amit ő. Az autókat se inakkal, ízületekkel készítik, hanem olyan eszközt használnak, ami a természetben szinte nincs is: a kereket.

Tehát nem haladt a dolog, és egyre inkább azon kaptam magam, hogy kognitív tudományos, kognitív pszichológiai munkákat olvasok. 1984-ben alakult a tan-szék, és elfogadtam az alapító Illyés Sándor professzor meghívását. Egyrészt azért, mert volt egy tanult szakmám, a matematika, aminek valami haszna van: ki tudom számolni a korrelációt a macska és a farka között, ha kell – akkor még

nem voltak ennyire összkomfortos statisztikai programok. Gondoltam, néhány évig beletanulok, hogy a pszichológusok mit tudnak erről, és majd megnézem, mit lehet használni belőle az MI-hez. Nem tértem vissza... Továbbra is érdekesnek találom, izgat és tetszik, amit a pszichológusok kutatnak és találnak meg benne, de nem látom úgy, hogy egy az egyben használni lehetne. Nem értjük igazából, mitől működik ezen a szinten.

Az evolúciós algoritmusokban, a mesterséges-élet-projektekben se lát előre-lépést?

A Tierra és a folytatásai nagyon jók. Valami fontos történt ott, de valójában nem az MI, hanem a biológia számára. Egyszerűen azért, mert mit tud tenni egy evolúciókutató? Csak egy evolúció van, amit a Földön meg tudunk figyelni, és annak is csak egy pillanatnyi állapotát, meg esetleg néhány elszenesedett, megkövesedett maradványt. Ennyiből tudunk következtetni.

A Tierra zseniális és szerencsés volt, Thomas Ray is ráérezett erre. Most az evolúcióképeséssel (*evolvability*) foglalkozik, ami azért izgatja, mert annyira mázlis kézzel nyúlt a Tierrához, hogy beindult egy evolúció. Jó dolgok ezek, ám az alapkérdésekre nem tudnak válaszolni.

Mik az alapkérdések?

Hogy mitől működik. Mit jelent az, hogy valamit megérteni? Az MI-nek mindig az volt a problémája, hogy nem értjük, mi az, hogy megérteni valamit.

Mondok egy hasonlatot. Nagy csinnadrattával bejelentették: megfejtették az emberi genómot. Bizonyos értelemben igaz, bizonyos értelemben nem igaz. A DNS-szekvencia valóban le van írva, viszont fogalmunk sincs, minek hol vannak variációi. De ami még rosszabb, arról sincs, hogy az egész mit jelent. Hol van belénk kódolva, hogy két kezünk van? Nem tudjuk. Szóval itt van egy óriási nagy könyv, és nem értjük. Csak hasznos apróságokat.

A genetikára rímelő memetikával szintén foglalkozik.

Olvasgatók mindenfélét, és megragadta a fantáziámat. Egyrészt az a probléma vele, hogy nagyon fiatal. Talán hatékonyabb, mint az evolúciós pszichológia, viszont harminc év hátrányban van. Harminc év alatt evolúciós pszichológiából elkészült, mondjuk, ötezer doktori disszertáció, memetikából egyelőre csak néhány. Nem fejlődött ki, hátrányból indul, mint minden paradigmaváltás. Ráadásul túl populáris, mindenre ráhúzható. Nem vagyok biztos benne, hogy tehetséges hallgatónak egészen nyugodt lelkiismerettel ajánlhatom a memetikából doktorálást. De talán azért most már igen.

Egy ideje a gazdaságpszichológia felé fordultam; a pénz szerepe foglalkoztat. Úgy néz ki, a pénz nagy valószínűséggel szintén egy replikátor. Mint a gének, vagy a mémek. Erről írok most egy könyvet.

A memetikában igazából nem a memetika, hanem az univerzális darwinizmus

érdekel. Az a része, hogy ha egyszer valami replikátor, akkor arra – pusztán a darwini elvek miatt – magától beindul az evolúció. Semmilyen általam ismert természeti törvény nem írja elő, hogy csak a gén lehet replikátor. Tehát, abban a pillanatban, hogy más replikátorok szintén megjelennek, minden bizonyosan koevolúció történik.

Egyébként még egy szempontból tetszik a memetika. Mi az, amit Darwin mondott, mi az, amit értelmetlenül általánosítanak belőle? Végül is azt mondta, hogy ha a reprodukció, a variabilitás és egyfajta szűkösség jelen van a világban, akkor magától indul be az új fajok kialakulásának egyedüli mechanizmusa, a természetes szelekció. A biológiában valószínűleg így van, és valószínűleg mindenhol máshol is, ahol van replikátor. De ahol nincs replikátor, vagy van más is, ott nem biztos, hogy csak a természetes szelekció a mechanizmus. Nyugodtan létezhetnek más darwini mechanizmusok is.

A replikátor fogalma viszonylag jól eltalálja azoknak az evolúciós jelenségeknek a körét, melyekre a darwini érvényes. De semmi garancia nincs arra, hogy a darwini az evolúció egyetlen formája. Ráadásul – szerencsére – nem kell kilépnem ebből a körből, mert a mém és a pénz evolúciója egyaránt lehet teljesen darwini. Miért különbözne az egyik replikátor a másiktól? Csak mert előbb jött, vagy szüksége volt a másikra? Ha már replikátor, teljesen mindegy. Tehát ilyenkor tényleg elkezdődik egy koevolúciós, párhuzamos evolúciós folyamat.

Eddigi pályafutását szinte végigkísérik a játékok.

Érdekes tudományterület a játékelmélet, de amióta befejeztem a *Mindenki másképp egyformát*, radikálisan nem követem. Nagyon sok tudós egy életet eltölt egy témával. Én valahogy nem – időnként lezárom őket, és valami más jön. Például már húsz éve nem foglalkozom MI-vel. A játékokkal viszont nagyjából azóta foglalkozom, amióta az eszemet tudom. Tényleg végigkísértek. Még amikor évekig nem dolgoztam rajtuk, akkor is ott voltak a levegőben.

Játékokat fejleszt, amelyek valamilyen szinten mégis gépi partnereink vagy gépi ellenfeleink, azaz valamilyen szintű MI-t képviselnek.

Persze, benne van, de nem a csúcsteljesítmények, nem a csúcstechnológia. Olyasmik, amiket húsz-harminc éve is bele tudtunk volna tenni, ha megrázzuk magunkat. Az MI-ből nem tudok sokkal modernebbet beletenni. Például az is MI, ha egy ellenséget mozgatva, én jobbra lépek, ő meg balra. Nem a csúcsa, de az. Fejlesztői tapasztalatomból tudom azt is, hogy nagyon könnyű olyan lényeket programozni, melyeknek a játékos érzelmeket tulajdonít. De attól még nincs nekik. Ha játékot programoz az ember, akkor bevallottan illúziót teremt. Tehát senki nem kéri számon, hogy „ez most tényleg szeret?”.

Mégis van haszna, hogy megfürödtem a tudományterületben, mert nem lehet megetetni „a marha nagy MI-t rakunk bele, csak kell hozzá egy év” jellegű

szövegekkel. Megkérdem: mitől lesz olyan marha nagy? Többnyire kiderül, blöff. Jobb esetben pedig az, hogy ugyan már húsz éve kipróbálták, de akkor se működött. Az „öregembereknek” megvan az a hátrányuk, hogy harminc-negyven éve voltak fiatalok, és ha valami akkor ugyanaz volt, mint most, akkor ott valószínűleg nem történtek nagyon fontos dolgok, ott hiányzik valami. Ellenpéldaként: a molekuláris biológiáért egészen másképp lelkesednek a jelenlegi művelői, mint a negyven évvel ezelőttiek.

Visszatérve a játékokra: ha valami jól meg van csinálva, a világ akkor is érdekesebb lesz tőle, ha amúgy nem fontos, hogy legyen.

Azért a sakkprogramok terén történt előrelépés. Hogyan látja a sakk és az MI viszonyát?

Gyakorlatilag sehogy. A mostani világverő programokban ugyanazok az algoritmusok, esetleg kicsit javított formában, mint amikkel harminc-negyven éve próbálkoztunk, csak éppen ezerszer vagy százezerszer gyorsabbak. Nincs elvi újítás.

Cégében, a Phone2Play-ben mobiltelefonokra dolgoznak ki játékokat. Miként vélekedik erről a szakterületről?

Nem tudom. Mondhatnék néhány jóslatot, de nem teszem.

Ha már itt van előttünk a mobiltelefon, és van egy színes képernyője, akkor valószínűleg sokan játszanak majd vele. Az is valószínű, hogy nem *Quake*-et, tehát nem civilizálnak, nem stratégiai, hanem helyes, ügyes kis játékokat játszanak. Olyasmit, amit öt-tíz percig lehet, és nem része a vizuális élmény. Nem kell megborzadnunk a szembejövő élethű szörnyektől.

Ilyeneket fejlesztünk.

Miben látja a kutatás-fejlesztési projektek sikerének, eredményességének a titkát?

Én igazából abban hiszek, hogy a siker titka a siker. Olyan vezető, aki sikerre van predesztinálva, és olyan emberek, akiket ő személyesen sikerre tud vinni. A többi mázli dolga. Ezt persze a nagy sikerre értem, ami ritka. A kis siker titka a jó önadminisztráció.

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

Ami megtalálna. De ez az interjúból is kiderült: szinte sohasem én találtam meg a témáimat, hanem azok engem. Nem témakörben vagy területben látnék perspektívát, hanem személyekben, akik be tudnak lelkesíteni. Már régen nem vagyok egyetemista, de még ma is így vagyok vele. Persze sose voltam könnyű ember, buta sem nagyon, úgyhogy aki be tud lelkesíteni, az biztosan tud valamit.

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

A csúcstechnológiát a csúcson kutatják. Innen legfeljebb beszállítók lehetünk, és esetleg néhány kiváló kutatót exportálhatunk. De ez nem is olyan rossz perspektíva, aki hazajön, az legalább hosszabb ideig mindent első kézből tud, és a kapcsolatai is megmaradnak.

Mérő László

ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Szociálpszichológiai Tanszék

1064 Budapest Izabella u. 46.

<http://www.ppk.elte.hu>

Phone2Play

<http://www.phone2play.com>