



# **NJSZT Hírmagazin**

## **2016. április**

## Tartalomjegyzék

Előszó .....	3
Alkalmazásra kész a Moore-törvény megmentője.....	4
Turing-teszt és mesterséges szaglás .....	5
Okostelefon és 3D nyomtató egyben .....	6
A következő Rembrandt.....	7
Közösségi adatokkal hatékonyabbak a rendszerek .....	8
Dzsentrifikációt jósolnak a közösségi adatok .....	9
Hogyan törte fel az FBI a terrorista iPhone-ját? .....	10
Hogyan fejleszt MI-t a Google?.....	11
Emberi módon látni tanulnak a gépek.....	12
Érintésre ismernek fel tárgyakat a puha robotujjak.....	13
Elugrik a drón a kard elől.....	14
Költők töltik be a Szilícium-völgy új trendi állásait? .....	15
Ezekben az amerikai városokban jó IT-dolgozónak lenni .....	16
Gamerek oldottak meg kvantumszámítási problémát .....	17
Kifulladásban az okostelefon-piac szárnyalása .....	18
Versenyfutás az MI-ért.....	19
Kína lesz az önvezető autók legnagyobb piaca? .....	20
Dr. House-t csinál belőlünk az év legjobb diákstartupja .....	21
Magyarok fejlesztik az okos sportpályát.....	22
11 iskola nyert 3D printert a FreeDee jóvoltából.....	23



---

**ELŐSZÓ**

---

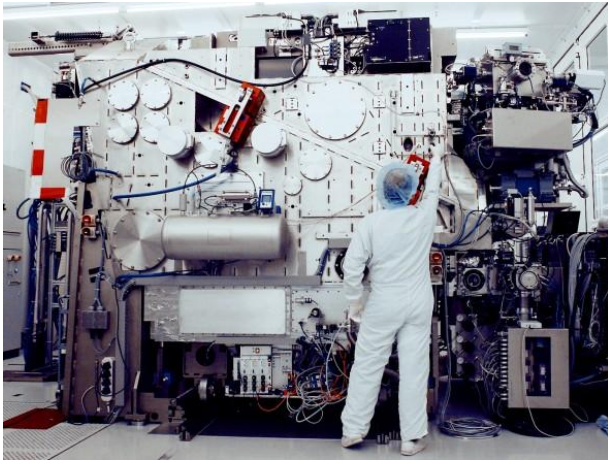
Havi hírmagazinunk az infokommunikációs technológiák (ICT) szerteágazó világának eseményeiről, legújabb trendjeiről, legizgalmasabb fejlesztéseiről, üzleti folyamatairól szándékszük tudósítani az Olvasót. Mivel egyetlen válogatás sem lehet teljes, a szelekció három szempont alapján történik: egyrészt a más orgánumból is ismert legfontosabb, másrészt az általunk legérdekesebbnek tartott, az NJSZT tevékenységéhez közel álló híreket, harmadrészt néhány hazai eseményt igyekszünk kiválogatni. A máshol is olvasható hírek esetében arra törekszünk, hogy bemutatásuk speciális megközelítésben, az események hátterére és távolabbi vonatkozásaira helyezve a hangsúlyt történjen. A feltüntetett forrásokkal és egyéb linkekkel az adott téma behatóbb megismerésére szeretnénk bátorítani az Olvasót!

Összeállította:  
Kömlődi Ferenc

---

**ALKALMAZÁSRA KÉSZ A MOORE-TÖRVÉNY MEGMENTŐJE**

---



Az Intel, a Samsung és más vállalatok által működtetett gyárakban a Moore-törvény kimúlását hátráltató, lassító eszközt tesztelnek. Azért van szükség rá, mert a cégek a végső határig vitték a mai litográfiatechnológiát, és a chipek legújabb generációja már többszörös mintázó lépéseket használ minden egyes rétegnél. A lépések több ideig tartanak, növelik a komplexitást és a

kiadásokat.

A rövidebb hullámhosszú extrém ultraibolya (EUV) fény egyfajta menekvés lehet, megkönnyebbülést jelenthet. A chipgyártó felszereléseket készítő holland ASML ([www.asml.com](http://www.asml.com)) ugyanis bejelentette, hogy elhárította a technológia sikeres implementálásának legnagyobb, nem meglepő módon szintén technológiai akadályát.

A plazma- és a lézerfizika fejlődése, az érintett anyagok jobb megértése együtt tették lehetővé, hogy az ASML világosabbá „varázsolja” a fényforrást.

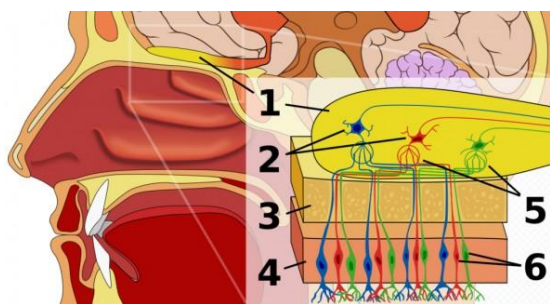
Lézerrel felmelegítenek egy óncseppet, majd plazmává alakítják át, és miközben kihűl, EUV fényt bocsát ki. Az átalakítást egy fénykibocsátás előtti lépés hozzáadásával tették az eddigi EUV módszereknél ötször hatékonyabbá.

Az első impulzus az ólmot törmelékformává változtatja, amivel a második impulzusnál jobban megy az energiahasználat, pontosabban az energia elnyelése, lekötése. Világosabb fényvel pedig megduplázódik a gyártás tempója, ami ugyan még mindig lassabb a használatban lévő technológiáknál, de ezek a technológiák le fognak lassulni a következő években.

Az iparág vezetői bizakodnak, hogy az új technológiával már 2018-ban tömegesen lehet chipeket gyártani.

Forrás: [www.technologyreview.com/s/601206/moores-laws-ultraviolet-savior-is-finally-ready](http://www.technologyreview.com/s/601206/moores-laws-ultraviolet-savior-is-finally-ready)

## TURING-TESTT ÉS MESTERSÉGES SZAGLÁS



Illatok, szagok mesterséges reprodukálása meglepően bonyolult feladat. A folyamat lényege egy szagnak a tér adott pontján történő mérése, majd pontos utánzása egy másik ponton. David Harel ([www.wisdom.weizmann.ac.il/~harel](http://www.wisdom.weizmann.ac.il/~harel)), a rehovoti

(Izrael) Weizmann Tudományos Intézet kutatója elmagyarázta ([arxiv.org/abs/1603.08666](https://arxiv.org/abs/1603.08666)), hogy a reprodukálására képes rendszernek három fő részből állnia: a „szippantó” eszköz a bemenő szagot digitális „aláírássá” alakítja, a „fújó” fix szagok széles spektrumát tartalmazza. E szagok gondosan mért mennyiségben és koncentrációban összekeverhetők, kibocsáthatók. A rendszer legfontosabb eleme a harmadik, a szippantó/fújó interfész.

„Az interfész elemzi a szippantótól érkező digitális aláírást, és utasítja a fújó eszközt, hogyan kellene összekevernie illatpalettáját a megfelelő kimenethez. Ezt a szagot az embernek a létező legközelebbinek kell éreznie az eredeti inputhoz” – hívja fel a figyelmet Harel az interfész szerepére.

Képekkel, hangokkal ellentétben illatok megbecslése nem elég jó. Szaglórendszerünk által detektált molekulákból tevődnek össze. A rendszer pontos jelzéseket küld az agynak, és ezek a jelzések eredményezik az adott szag érzékelését. Komoly probléma, hogy a szagok nem írhatók le olyan pontosan nyelvi eszközökkel, mint egy kép, vagy egy hang. Ráadásul míg a narancs vagy a kávé illatát könnyen felismerjük, általánosabb szagokat, például a barlangi moháét vagy távoli erdők ismeretlen állatait viszont már bajosan.

Harel a Turing-teszt használatára dolgozott ki megoldást: arra kérnek egy személyt, hogy különböztesse meg a természetes szagokat a mesterséges szaglórendszer által generáltaktól. A szag eredeti helyszínéről készült audió- és videoanyagokkal, a jövőben virtuális valósággal a tesztelő igyekszik átélni, átérezni az adott térpontot. A rendszer teljesítménye természetesen sok különféle mintával és tesztelő személlyel állapítható meg pontosan.

Forrás: [www.technologyreview.com/s/601220/turing-tests-and-the-problem-of-artificial-olfaction](http://www.technologyreview.com/s/601220/turing-tests-and-the-problem-of-artificial-olfaction)

## OKOSTELEFON ÉS 3D NYOMTATÓ EGYBEN

A Kickstarteren rendkívül sikeres volt OLO, az első okostelefon-3D nyomtató kombó kampánya ([www.kickstarter.com/projects/olo3d/olo-the-first-ever-smartphone-3d-printer](http://www.kickstarter.com/projects/olo3d/olo-the-first-ever-smartphone-3d-printer)). A fejlesztő az olasz Solido3D ([www.solido3d.it](http://www.solido3d.it)) korai érdeklődőknek 79 dollárért kínálta. A praktikus szerkezet a kampány beindulása után 3 perccel 30 ezer dollárnál tartott, a 80 ezret 3 óra alatt érte el. A Pebble okosóra még gyorsabban elérte az óhajtott összeget, így az OLO nem döntött világcsúcsot. De így is az egyik legsikeresebb Kickstarter-kampánya lett, 10 nappal zárás előtt a 2 milliót is meghaladták. A rekordot szintén a Pebble tartja, 20338986 dollárral. Az 55 nyomtatott részből álló „legkülönbözőbb hűtő” a második (több mint 13 millió dollár), a Pebble: e-papír óra iPhone-ra és Androidra a harmadik (közel 10,5 millió dollár).



OLO hét komponensből álló, iPhone-nal, Windows Phone-nal és androidos készülékekkel működő egyszerű szerkezet, az lehet a 3D nyomtatásnak, mint a Google Cardboard a VR-nek. A printer műgyantával, de UV-alapú helyett sima fehér fényel kezelhető újgenerációs fajtával működik. Ezért lehetséges, hogy a nyomat közösséges okostelefont használva is megkeményedjen. Sokféle szín printelhető vele, nyomtatószal használható hozzá. A lehetséges alkalmazások köre szintén tág, ékszerészettől a fogászatig, prototípuskészítésig számos területen, iparágban hasznosítható, bár a fejlesztők főként a hétköznapi userekre gondoltak. 4 közösséges elemmel működik, nem kell hozzá számítógép, csak okostelefon.

Forrás: [www.3ders.org/articles/20160316-the-99-olo-box-turns-your-smartphone-into-a-dlp-3d-printer-coming-to-kickstarter.html](http://www.3ders.org/articles/20160316-the-99-olo-box-turns-your-smartphone-into-a-dlp-3d-printer-coming-to-kickstarter.html)

---

## A KÖVETKEZŐ REMBRANDT

---



Április 5-én mutatták be „A következő Rembrandt” című portrét. Szó sincs arról, hogy valahol rátaláltak volna a holland festőóriás egyik, eddig ismeretlen képére – a mű adattudósok, fejlesztők, mérnökök és művészettörténészek másfél éves együttműködésének gyümölcse. A projektben a Microsoft, a Delfti Műszaki Egyetem, a hágai Mauritshuis ([www.mauritshuis.nl](http://www.mauritshuis.nl)) és az amszterdami Rembrandt Ház Múzeum ([www.rembrandthuis.nl/en](http://www.rembrandthuis.nl/en)) vett részt. Rembrandt stílusában kellett 3D nyomtatott festményt készíteniük, de a képet szoftvernek kellett generálnia.

Az új festmény 148 millió pixelébe Rembrandt-munkák 168263 részletét dolgozták be. A fejlesztőcsoport a művészt a mértan, kompozíció és a festőanyag használatán keresztül „megértő” szoftverrendszer tervezésével kezdte. Következő lépésben arcfelismerő algoritmusokkal azonosították és osztályozták a legtipikusabb mértani mintázatokat, amelyekkel emberi jellegzetességek örökíthetők meg.

A projektet kitaláló Bas Korsten többször hangsúlyozta, hogy a kezdeményezés célja nem egy új Rembrandt-festmény.

„Csak Rembrandt lenne képes Rembrandtot festeni. Mi valami újat alkotunk a műveiből” – magyarázza.

Bízik benne, hogy a projektet a művészetről és az algoritmusokról szóló beszélgetések követik.

„Senki nem állítja, hogy Rembrandt leegyszerűsíthető egy algoritmusra, ez a technológia viszont új alkalmat ad festményeivel kapcsolatos ötleteink konkrét, képi formában történő tesztelésére” – nyilatkozta Gary Schwartz művészettörténész.

Forrás: [www.theguardian.com/artanddesign/2016/apr/05/new-rembrandt-to-be-unveiled-in-amsterdam](http://www.theguardian.com/artanddesign/2016/apr/05/new-rembrandt-to-be-unveiled-in-amsterdam)

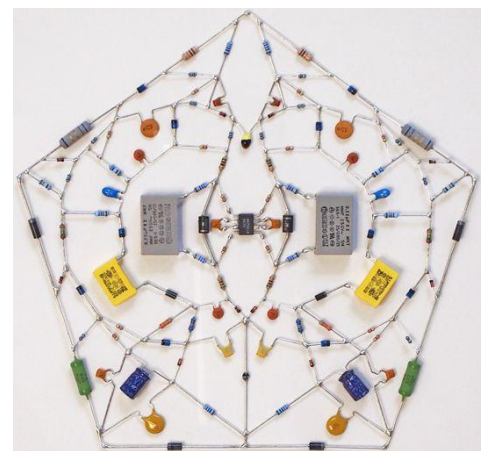
## KÖZÖSSÉGI ADATOKKAL HATÉKONYABBÁK A RENDSZEREK



Az MIT Adatok, Rendszer és Társadalom Intézete (Institute for Data, Systems and Society, IDSS, [idss.mit.edu](http://idss.mit.edu)) társadalomtudományok és adatfeldolgozás, adatelemzés összegyűrését célzó kutatásokat végez. A kutatók egymással óriási hálózatokon kapcsolatban álló személyek interakcióit és azok dinamikáját vizsgálják. Meg akarják érteni, hogy a hálózatokon hogyan fejlődnek ötletek, a személyek hálózaton gyakorolt hatását, befolyását számszerűsítik hozzá, és mindezek alapján próbálnak jobb előrejelzéseket készíteni.

A törekvések középpontjában a közösségi hálózatok komplexitásának és implikációinak a megértése, az „összekapcsolódás tudománya” (*connection science*, [connection.mit.edu](http://connection.mit.edu)) áll. Az utóbbi az adatok, valódi élethelyzetek és elmélet egybekötésére tett próbálkozás.

„Inkább ebből származik az élő laboratórium kifejezés, és nem abból, hogy történik valami, rögzítjük az adatokat, és csak aztán próbálunk ráhúzni az egészre egy elméletet. Folyamatban lévő, élő dolgokat figyelünk helyette. Hogy jobban megértsük, interakcióba is léphetünk velük” – magyarázza Alex „Sandy” Pentland, az Emberi Dinamika Laboratórium ([hd.media.mit.edu](http://hd.media.mit.edu)) igazgatója.



Egyik kezdeményezésük, egy mobiltelefonos szoftver lehetővé tette, hogy Pentland csoportja hatékony együttműködésre utaló kommunikációs mintázatokat azonosítson. Ezek a minták nagyon jól teljesítő csoportok működésébe nyújtanak bepillantást, jobban megértjük rajtuk keresztül a csoportok összhangját.

Forrás: [news.mit.edu/2016/idss-researchers-use-data-social-networks-understand-and-improve-variety-systems-0407](http://news.mit.edu/2016/idss-researchers-use-data-social-networks-understand-and-improve-variety-systems-0407)

## DZSENTRIFIKÁCIÓT JÓSNALNAK A KÖZÖSSÉGI ADATOK



A dzsentrifikáció a modern nagyváros fejlődésével, változásával kapcsolatos szociológiai jelenség, a felértékelődött belvárosi részek lakosságának kicserélődése. A fogalom tényleges tartalma eltérhet a meghatározó társadalmi környezet és jelentős, a városfejlődésre hatással levő állami intézkedések igen eltérő súlya függvényében. Amerikában döntően spontán folyamatok indítják meg a városközpontok gettósodását majd dzsentrifikációját: az 1950–1960-as években gazdagodó középrétegek a magasabb életszínvonalat a kertvárosokba költözéssel tudták megvalósítani, helyükre pedig, a belvárosba szegény, a szociális támogatásokra szoruló, olcsón fenntartható lakást kereső rétegek költöztek. Ezzel szemben Európában számos állami intézkedés együttes hatása is jelentkezik a spontán folyamatok mellett.

Egy, a Cambridge Egyetem által vezetett kutatás közösségi hálózati adatokból mutatta ki londoni és London-környéki kerületek dzsentrifikációját. 37 ezer felhasználó, 42 ezer helyszín, Foursquare-helyek és a párhuzamos Twitter fiókok látogatói alapján 10 hónap alatt 500 ezernél több bejelentkezés gyűlt össze. Az adatokból lemérték különböző kerületek és helyek társadalmi sokszínűségét: hova visznek magukkal a helyiek idegeneket, hol gyűlnek össze barátok, miket frekventál változó közönség, miket szinte mindig ugyanazok. A méréseket különféle kerületek jóléti mutatóival összekapcsolva derült ki, hogy az emelkedő lakásárak, csökkenő bűnözés és más dzsentrifikációs mutatók a nagyon változatos társadalmi összetételű relatíve szegényebb kerületekre jellemző. A legösszetartóbbak, leghomogénebbek vagy nagyon gazdagok, vagy nagyon szegények, de a társadalmilag egyszerre nagyon változatos összetételű és nélkülöző kerületek (például Hackney, Lambeth, Greenwich, Hammersmith) mennek keresztül dzsentrifikációs folyamaton. Egy ilyen előrejelzés segíthet kormányok és döntéshozók városfejlesztési terveiben.

Forrás: [www.cam.ac.uk/research/news/predicting-gentrification-through-social-networking-data](http://www.cam.ac.uk/research/news/predicting-gentrification-through-social-networking-data)

---

## HOGYAN TÖRTE FEL AZ FBI A TERRORISTA IPHONE-JÁT?

---



Az FBI és a készüléket gyártó Apple hónapokon át jogi csatát vívott egymással, mert a szövetségi ügynökök arra akarták kötelezni a céget, hogy törje fel a telefont, ám a vállalat arra hivatkozva állt ellen, hogy ezzel készülékek milliói válhatnak potenciálisan feltörhetővé. Az FBI aztán az Apple segítségével is hozzáfért a telefon, egy iPhone

5C tartalmához egy meg nem nevezett harmadik fél (sajtóértesülések szerint vagy John McAfee vagy az izraeli Celebrite, [www.celebrite.com](http://www.celebrite.com)) bevonásával.

A szövetségi ügynökök nem közölték, hogy milyen adatokhoz fértek hozzá, és azt sem, hogy milyen módszerrel sikerült feltörni a telefont. Az Apple és külsős szakértők szerint nem lesz sokáig titok a módszer.

Sokak szerint a legkönnyebb megoldás a készüléken futó iOS 9 egyik sebezhető pontjának kihasználása volt. Amikor a szoftverfejlesztő tudomást szerez egy biztonsági résről, megkezdődik a verseny a támadók és a fejlesztők között; a felelősségteljes fejlesztő igyekszik befoltozni a hibát, mielőtt nyilvánosságra kerül. Ezek a nullanapi támadások (*zero-day exploit*), egy hacker így kapcsolhatta ki az FBI behatolását megakadályozó funkciókat. Mihelyst azonosítanak egy biztonsági rést, a szoftverhiba könnyen kihasználható.

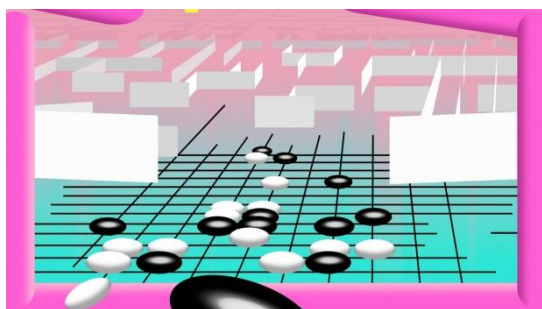
Mivel az 5C A6 chipje processzorokat és RAM-ot is tartalmaz, az FBI a kettő között jelszó-helyreállítási utasításokat továbbító fizikai vonallal szintén próbálkozhatott. A NAND által védett memóriachip újrajátszáson, újraindításon alapuló megtámadásával is kísérletezhetek. Egy másik módszerrel a kézi beállítás egyedi ID-jén keresztül lehet a készülék memóriáját dekódolni. Végül „oldalcsatornákon” is lehet támadni: ezekben az esetekben a szakértők speciális eszközökkel figyelik az áramfogyasztást, hangot, elektromágneses sugárzást, hogy mennyi idő alatt hajt végre speciális feladatokat egy-egy alkatrész stb. A készülék belsejében történetekre az összegyűjtött adatokból következtetnek.

Forrás: [spectrum.ieee.org/tech-talk/telecom/security/5-ways-experts-think-the-fbi-might-have-hacked-the-san-bernardino-iphone](http://spectrum.ieee.org/tech-talk/telecom/security/5-ways-experts-think-the-fbi-might-have-hacked-the-san-bernardino-iphone)

---

## HOGYAN FEJLESZT MI-T A GOOGLE?

---



A Google goprogramja, az AlphaGo márciusban ötjátszmás mérkőzésen 4-1-re legyőzte a világranglista 5. helyezett dél-koreai Lee Szedolt. A keresőóriás londoni leányvállalata, az AlphaGot fejlesztő, 2010-ben alapított DeepMind ([deepmind.com](http://deepmind.com)) vezetője,

Demis Hassabis emberi módon tanuló általános mesterséges intelligenciát képzel el, amely ugyanúgy kezel bármilyen problémát, mint mi. Csoportjának célja egy ilyen MI létrehozása. AlphaGo diadala csak a kezdet volt, túl a go fekete és fehér kövein a folyamatosan változó valóságban kell megmérettetnie magát. A DeepMind (az elsőszemélyű lövöldözős játék Quake egyik nyílt forrású klónjára épített) Labirintus nevű háromdimenziós szimulációjában a szoftver egyre bonyolultabb feladatokkal, például útvesztőben való tájékozódással, navigációval szembesül. Az ott szerzett ismereteit még bonyolultabb kihívások (póker, szövegek átírása, fényképek tartalmának megértése stb.) kezelésére használja fel. A folyamat kulcsa a megerősítéses tanulás (*reinforcement learning*) – a szoftvert úgy programozzák, hogy új beállításokat ismerjen meg, aknázzon ki, és viselkedését úgy alakítsa, hogy egyre nagyobb virtuális ösztönzéseknek tegyen eleget. Például meg kell tanulnia, hogy a kulcsot zárok kinyitására használják. Csak így tud majd a jelenleg megoldhatóknál is komplexebb feladatokat abszolválni.

„Az intelligenciához nem elég megfigyelni, hanem cselekedni is kell hozzá. Végző soron ez az egyetlen mód, hogy megismerjük a világot” – magyarázza Hassabis.

A program akkor kerül közelebb az intelligenciához, ha képes lesz különféle „darabokat” egy cél érdekében összerakni, ami még nagyon hiányzik az MI-kből. Az ember rengeteg apró részletet elrejtő magas szintű koncepciókkal („darabokkal”) tervez és cselekszik, új szituációkhoz ezeknek a már ismert daraboknak az össze- és újrakombinálásával alkalmazkodik. A DeepMind kutatói részben az emberi agyműködés tanulmányozásával folytatják, és a tapasztalatokat az MI-program továbbfejlesztésénél hasznosítják.

Forrás: [www.technologyreview.com/s/601139/how-google-plans-to-solve-artificial-intelligence](http://www.technologyreview.com/s/601139/how-google-plans-to-solve-artificial-intelligence)

## EMBERI MÓDON LÁTNI TANULNAK A GÉPEK



Egyre több kutató próbálja megtanítani mesterségesintelligencia-programoknak, hogy a világot úgy érzékeljék, mint az ember. Ha úgy érzékelik, mint mi, akkor jobban meg is értik az emberiséget.

Például életnaplózással és prózán keresztül is tanulnak látni MI-programok.

A Pennsylvania Egyetem EgoNet projektjének ([arxiv.org/abs/1603.04908](https://arxiv.org/abs/1603.04908)) kutatói azért fejlesztenek idegháló-rendszert, hogy próbálja előrejelezni, milyen tárgyak érdekelnek embereket. A projektben résztvevő önkéntesek GoPro videokamerát viseltek magukon, és napról napra, képkockáról képkockára jegyzetekkel látták el az általuk készített felvételeket.

A kutatók számítógépbe táplálták a felvételeket, majd az EgoNetet az általa látott cselekvések, tevékenységek leírására utasították. A rendszert arra tanították, hogy próbálja előrejelezni, mit fog a képen látható személy intimebb módon megérinteni, tanulni stb.

Egy hálózat azokat a tárgyakat keresi, amelyek a jelenetben betöltött térbeli elhelyezésük, színük, színárnyalataik és más tulajdonságok miatt kitűnnek a képből. Egy másik hálózat eközben felbecsüli, hogyan kapcsolódhat minden egyes tárgy az adott személyhez.

A Stanford Egyetem Augur (Látnok, [hci.stanford.edu/publications/augur-chi-2016.pdf](https://hci.stanford.edu/publications/augur-chi-2016.pdf)) projektje hasonló képességekkel próbál felruházni egy mesterségesintelligencia-programot, a módszer viszont más: a Wattpad online íróközösség prózai műveiből (fikciókból) származó 1,8 milliárd szón tanítják, gyakoroltatják az MI-t. Amikor Látnok felismer egy tárgyat egy jelenetben, megvizsgálja, mit olvasott a Wattpad-en, és az alapján próbálja kitalálni, mit tehet egy személy az adott tárggyal.

EgoNet és Látnok különféle potenciális alkalmazásokkal kecsegtet: orvosi diagnózisokban segíthetnek, elfoglalt embereknek vetíthetnek ki telefonhívásokat, és más segítő-támogató hasznosulásokra szintén számíthatunk.

Forrás: [www.newscientist.com/article/mg23030680-100-machines-that-see-the-world-through-our-eye-make-better-helpers](http://www.newscientist.com/article/mg23030680-100-machines-that-see-the-world-through-our-eye-make-better-helpers)

## ÉRINTÉSRE ISMERNEK FEL TÁRGYAKAT A PUHA ROBOTUJJAK

Az ember természetes kézmozdulatait tökéletesen utánzó robotok építése évek óta tanácstalan kutatások tárgya. Mit tegyenek, hogy a gép ne csak megfogjon egy vízzel teli poharat, de a tartalmát se borítsa ki?

Daniela Rus, az MIT Számítástudomány és Mesterséges Intelligencia Labor (CSAIL) kutatója kényes tárgyakat a szó szoros értelmében kezelő, felemelő hajlítható és nyúlékony robotujjak fejlesztését vezeti. A szilikon-gumi ujjaknak nincs szükségük speciális utasításokra különféle tárgyak magmarkolásához, helyettük viszont kitágulnak, hogy a tárgyhoz illeszkedjenek, és sugárformában fogják meg. A robotkéz három ujjá az objektum méretét és formáját megbecslő speciális hajlatérzékelőkkel rendelkezik. A becslések elég pontosak ahhoz, hogy egy listáról azonosítsa is a tárgyat.



A szenzorok betáplálják a rendszerbe a tárgy helyére és görbületeire vonatkozó adatokat, hogy felkapja az addig ismeretlen valamit, majd összehasonlítsa korábbról ismert részek, részletek meglévő adatpont-klasztereivel. Jelenleg a robot három adatpontot nyer ki egyetlen fogásból, azok alapján algoritmusai különbséget tudnak tenni hasonló méretű tárgyak között. A robotkéz képes ujjhegyével megtartani, „beburkolni” tárgyakat. Rus Elosztott Robotika Laborjának ([groups.csail.mit.edu/drl/wiki](http://groups.csail.mit.edu/drl/wiki)) kutatói szerint újabb szenzortechnológiai innovációval a rendszer többtucat különböző objektumot különböztethetne meg egymástól. Most pont másodikgenerációs négyujjú kezeket fejlesztenek. Ellenállás és erőszensorok is vannak bennük, hogy megváltoztathassanak értékeket.

Forrás: [www.pddnet.com/article/2016/04/soft-robotic-fingers-recognize-objects-feel](http://www.pddnet.com/article/2016/04/soft-robotic-fingers-recognize-objects-feel)

---

## ELUGRIK A DRÓN A KARD ELŐL

---

Ross Allen stanfordi kutató ([asl.stanford.edu/people/ross-allen](http://asl.stanford.edu/people/ross-allen)) különleges területre specializálta magát: arra treníroz robotokat, hogy nagyon gyorsan ugorjanak el akadályok elől. Kutatásai jelentős része a kvadrokopterekre, négy rotoros drónokra összpontosít. Azért esett rájuk a választás, mert a legalkalmazkodóbb, legdinamikusabb és legjobban vezérelhető platformok egyikéről van szó, amellyel ütközés-elkerülő technológiák dolgozhatók ki.

„A kvadrokopter drónok remek kutatási platformot jelentenek. Elég komplexek ahhoz, hogy minden olyan kihívással foglalkozhasson egy kutató, amire kíváncsi” – jelentette ki Allen.

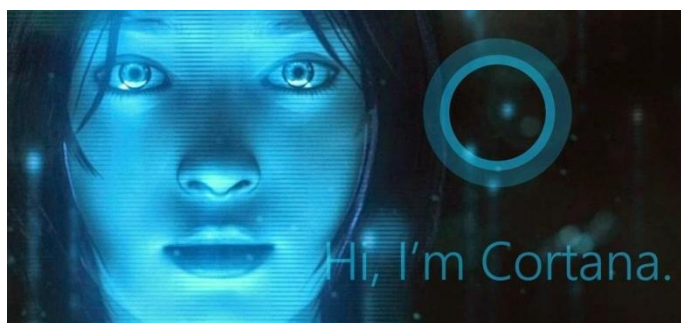
Vizsgálódásai minden robotikus rendszerre alkalmazhatók, leginkább gyorsan mozgó gépekre, vagy amelyek utasításoknak kötelezően tesznek eleget utasításoknak, mint az autók.



Az új technológia bemutatóján párbajtőrrel próbált a drón felé szúrni, rásuhintani. A gépben lévő autonóm, valós idejű dinamikus mozgástervező szoftver a félreugrást, akadály elkerülését irányítja, járműveket és más gépeket segíthet nehéz terepen a pontról pontra történő navigációban. Közben a gépet akadályozó tárgyakra stb. is reagál, pontosan ez történt a párbajtőrrel is. A szoftver lehetővé teszi, hogy például szállító drónok vagy önvezető autók hátrafarolva kerüljék ki az akadályokat. Ezt követően automatikusan újratervezi az útvonalat, hogy a robot visszataláljon eredeti pályájára. Kis változókra reagálva, autonóm csónakokat, hajókat, nehéz robotdarukat és űrhajókat is segít bonyolult műveletekben.

Forrás: [www.inverse.com/article/13851-watch-an-autonomous-fencing-drone-dodge-sword-attacks](http://www.inverse.com/article/13851-watch-an-autonomous-fencing-drone-dodge-sword-attacks)

## KÖLTŐK TÖLTIK BE A SZILÍCIUM-VÖLGY ÚJ TRENDI ÁLLÁSAIT?



A csevegő virtuális asszisztensek és más mesterségesintelligencia-termékek iránti növekvő igény remek munkalehetőségeket vetít előre a Szilícium-völgyben – elsősorban írók, költők, színészek és más művészi vénával megáldott személyek számára. Azért

lesz komoly szükség rájuk, hogy megtervezzék, kidolgozzák a mesterségesintelligencia-eszközök személyiségét. Olyan személyiségeket, amelyekkel megfelelő technológiai háttér mellett gördülékenyen folyik majdnem minden kommunikáció, interakció.

Az MI-írók feladata, hogy a mesterséges intelligenciákat természetesnek tűnő beszélgetőkészséggel lássák el. A virtuális asszisztensek fejlesztéséhez alkalmazott íróknak általában valamilyen háttérsztorit kell kiagyalniuk, különféle műveletekbe, még a leginkább evilági vagy bizarr szituációkba is személyiségjegyeket, csavarokat kell belevinniük.

A Microsoft Cortanája mögött írócsapat például rendszeresen ötletel, hogy az asszisztens hogyan reagáljon új és forró témákra, például politikai hírekre és hasonlókra.

Az MI-írók és tervezők egyik legnagyobb kihívása a virtuális asszisztens és az ember közötti kapcsolat bot személyiségén keresztül történő definiálása. A megközelítés szintén fontos, különösen az asszisztens személyre szabása, teljesen egyedivé tétele esetén. Az egyéniség az egyik legtöbbször értékelt minőségi kritérium. A felhasználók inkább elfogadják a virtuális asszisztens hibáit és korlátait, ha nem akar emberi babérokra törni, túl emberinek látszani, és valamennyi humorérzéke is van hozzá. Aszimmetrikus pofát vág, vagy elmond egy régi viccet, és máris nem tűnik annyira emberinek. A beszélgető MI-k meghatározó szerepet játszhatnak majd a munka világában, a Forrester szerint 2019-ben a humán munkaerő több mint egyharmada dolgozhat mellettük. Máris sokat fejlődtek: a virtuális asszisztensek 2009-ben átlag 80, 2014-ben 95 százalékos pontossággal ismertek fel szavakat.

Forrás: [www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/04/07/why-poets-are-flocking-to-silicon-valley](http://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/04/07/why-poets-are-flocking-to-silicon-valley)

**EZEK BEN AZ AMERIKAI VÁROSOKBAN JÓ IT-DOLGOZÓNAK LENNI**

Az Egyesült Államok Munkastatisztikai Hivatalának éves adatai ismét megmutatták a tudományos, technológiai, mérnöki és matematika-oktatás (STEM) számszerűsíthető értékét. Azokban a városokban ahol a legtöbb a technológiai alkalmazott, a számítógépes és matematikai területen dolgozók 50-75 százalékkal jobban keresnek a munkaerő átlagánál. Seattle-ben 108350 dollár az átlagkeresetük, ami 78 százalékkal magasabb, mint a többiek 61 ezer dolláros átlaga. A tíz legnagyobb tech-csomópontban egyébként ott a legmagasabb a különbség.

A lista: Seattle, Dallas-Fort Worth (86810 dollár, 77 százalék), Houston (90390 dollár, 74 százalék), Austin (84660, 71 százalék), Oakland (105170 dollár, 70 százalék), Los Angeles-Orange megye (91150 dollár, 69 százalék), Philadelphia (86620, 65 százalék), San José (128850, 64 százalék), San Francisco (108960 dollár, 63 százalék) és Boston (97480 dollár, 58 százalék).

Annak ellenére, hogy Washington DC egyike a legtöbb tech-dolgozót alkalmazó környékeknek, a különbség csak 54 százalék, ami a sok szövetségi alkalmazottal magyarázható. A tech-szakták közül a szoftverfejlesztő és a rendszerelemző a leggyakoribb, ők vannak a legtöbben, megelőzve a programozókat, hálózat- és adatbázis-adminokat, számítástudományi kutatókat, és a számítógépes támogatást nyújtó szakembereket.

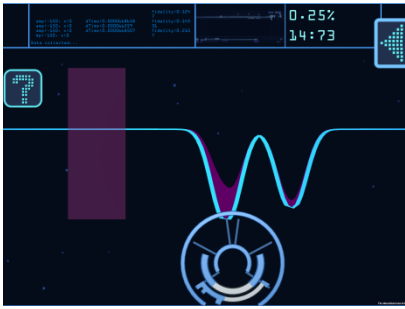
Egy másik lista, ezúttal a legtöbb számítástudományi szakembert és matematikust alkalmazó csomópontokkal: New York-Jersey City-Newark (280900), Szilícium-völgy (SF-San José-Oakland, 251 ezer), Washington DC (185200), Los Angeles-Orange megye (Anaheim-Irvine, 147400), Chicago (141700), Dallas-Fort Worth (141100), Boston (Nashuaval, 126600), Seattle (117 ezer), Philadelphia (91200) és Houston (84 ezer).

Forrás: [www.usatoday.com/story/tech/columnist/shinal/2016/04/05/tech-workers-living-large-seattle-texas/82631090](http://www.usatoday.com/story/tech/columnist/shinal/2016/04/05/tech-workers-living-large-seattle-texas/82631090)

---

## GAMEREK OLDOTTAK MEG KVANTUMSZÁMÍTÁSI PROBLÉMÁT

---



Egyes problémátípusok, például az optimalizációs feladatok megoldásában agyunk verhetetlen. Tudósok olyan dolgokkal próbálkoznak, mint a crowdsourcing és gamifikáció: játsszatok, termeljetek jobbnál jobb megoldásokat! Most abban segítettek a gamerek, hogy a tudósok megtalálják a kvantumszámításokhoz legoptimálisabb beállításokat, azt a leggyorsabb sebességet, amellyel a kvantumszámítógép beállításai úgy változtathatók, hogy nem omlik össze a kényes rendszer. Úgy számolnak, hogy az összerendezett atomokat optikai módszerrel (optikai csipesszel) manipulálják. De ha túl lassúak, ha túl gyorsak, az összehangolt atomok elveszthetik a kvantumállapotukat.

Ezt a kvantum sebességkorlátot (QSL) akarták megtalálni a dániai Aarhus Egyetem kutatói, de az algoritmusok nem jutottak elég jó eredményre, mert alapvetően máshogy közelítik meg a problémát, mint az emberi agy. Ezért a kutatók készítettek a probléma köré egy mobilos játékot (*Quantum Moves*, [www.scienceathome.org/games/quantum-moves/game](http://www.scienceathome.org/games/quantum-moves/game)). Rugalmas, kattintással lehúzható vonalat úgy kell mozgatni, hogy a felszínén mozgó folyadékból minél több kerüljön a mozgatásra kialakuló mélyedésekbe. Ha túl lassan mozgatjuk, nem elég magas a pontszám, ha túl gyorsan, kifröccsen a folyadék, és pontot veszítünk. A mozgatható rész megfeleltethető az optikai csipesznek, a folyadék az atomok kvantumállapotát jelöli. A kutatók a játékosok eredményeiből pontosabb képet kaptak arról, hova érdemes helyezni a műszereket az optimális eredményhez. A gamerek az algoritmusokhoz hasonló megoldásokra jutottak, de sokkal kevesebb próbálkozásból. A kutatók ezért a játék eredményeit használták kiindulópontnak az optimalizáló algoritmusoknál. A megoldással több mint 30 százalékot spóroltak, majdnem 70 százalékkal optimálisabb sebességkorlátot sikerült így belőni, mint az emberi segítség nélkül. A játékosok ahelyett, hogy minden lehetőséget végigpróbálgattak volna, intuícióra hagyatkoztak, amiben a gépek hagyományosan nem igazán erősek.

Forrás:

[index.hu/tech/godmode/2016/04/14/gemerek\\_oldottak\\_meg\\_ami\\_a\\_kvantumszamitogepnek\\_nem\\_ment](http://index.hu/tech/godmode/2016/04/14/gemerek_oldottak_meg_ami_a_kvantumszamitogepnek_nem_ment)

## KIFULLADÓBAN AZ OKOSTELEFON-PIAC SZÁRNYALÁSA

A Gartner legújabb előrejelzése ([www.gartner.com/newsroom/id/3270418](http://www.gartner.com/newsroom/id/3270418)) nemcsak a hagyományos PC-k, de az okostelefonok piacának várható alakulását is előrevetíti. Kiderül, hogy a csökkenés egyes régiókban már ez utóbbiaknál is megfigyelhető lesz, ám globális szinten még kitart a (lassuló) növekedés. A különböző informatikai eszközökből idén összesen mintegy 2,4 milliárd darab talál majd gazdára, ami 0,6 százalékos növekedés a tavalyi adathoz képest. 2018-ig folytatódik a növekedés, ezt azonban eltérő szegmensek és régiók szolgáltatják, ezért érdemes közelebbről is megvizsgálni a pontos összetételt: a hagyományos PC-kből egyre kevesebb fogy, ezt a csökkenést azonban ellensúlyozzák az ultramobil változatok, amelyekből két év múlva már 90 millió kelhet el, vagyis 2015-höz képest ez a terület egyenesen megduplázódik.

Worldwide Devices Shipments by Device Type, 2015-2018 (Millions of Units)

Device Type	2015	2016	2017	2018
Traditional PCs (Desk-Based and Notebook)	244	228	223	216
Ultramobiles (Premium)	45	57	73	90
<b>PC Market</b>	<b>289</b>	<b>284</b>	<b>296</b>	<b>306</b>
Ultramobiles (Basic and Utility)	195	188	188	194
<b>Computing Devices Market</b>	<b>484</b>	<b>473</b>	<b>485</b>	<b>500</b>
Mobile Phones	1,917	1,943	1,983	2,022
<b>Total Devices Market</b>	<b>2,401</b>	<b>2,416</b>	<b>2,468</b>	<b>2,521</b>

A mobiltelefonoknál egyre lassuló növekedés látható, és ez a felemelkedőben lévő piacokon is egyértelmű lesz, míg a fejlett régiókban, például Európában és Japánban, már csökkenést mutatnak ki az okostelefonoknál. Jellemzően az USA és Kína tekintetében is stagnálás, illetve alig mérhető növekedés lesz idén, egyedül India tartja meg a két számjegyű bővülést, bár egyre többen halasztják el a készülékek frissítését és lecserélését, mivel a gyártók által felvonultatott újdonságok nem érik el a felhasználók által elvárt szintet.

A gyártók felelősségét emlegetik az árcsökkenés várt ütemének elmaradásában is, ami elsősorban abban ragadható meg, hogy a kényelmesen használható készülékek ára még mindig nem süllyedt az 50 dollár körüli szintre – ez pedig elengedhetetlen ahhoz, hogy a globális piac új lendületet vegyen.

Forrás: [sg.hu/cikkek/118423/kifulladoban-az-okostelefon-piac-szarnyalasa](http://sg.hu/cikkek/118423/kifulladoban-az-okostelefon-piac-szarnyalasa)

---

## VERSENYFUTÁS AZ MI-ÉRT

---



A Google go-programjának győzelme a világranglista 5. helyezett Lee Szedol felett a cég riválisainak, a techipar nagyjainak szólt. Sokan (Amazon, Google, IBM, Microsoft stb.) akarnak a mesterséges intelligencia elsőszámú fejlesztővállalatává,

viszonyítási ponttá válni. Elkezdődött a platformháború. Ha a hosszú ideje ígért technológiák mainstreammé válnak, az MI-t ellenőrzése alatt tartó vállalat évekig uralja az egész techiparágat is. Pedro Domingos géptanulás-szakértő szerint aki nyer, az uralj az információs kor következő szakaszát. Az MI és a big data technológiák átírják a világot.

Az ember-gép versenyekben (sakk, Jeopardy) évekig az IBM volt a legjobb, most viszont a Google-ra is felfigyeltek. A piackutató IDC szerint 2020-ra a géptanulás-alkalmazások 40 milliárd dolláros üzletet jelenthetnek. Az alkalmazások 60 százalékát négy cég, az Amazon, a Google, az IBM és a Microsoft fogja fejleszteni. Eddig az IBM érte el a leglátványosabb sikereket közülük, Watsonnal. Céljuk, hogy százmilliók használják önkiszolgáló MI-ként.

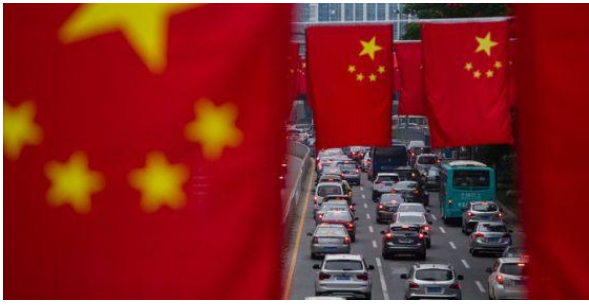
2015-ben az Amazon és a Microsoft is géptanulás-lehetőségekkel bővítette felhőszoftverplatformját, az Amazon Web Service-t és a Microsoft Azure-t. Mintázatok észrevételében és nagymennyiségű adat alapján készített előrejelzésekkel segítik a felhasználókat. A Google nyílttá tette a TensorFlow géptanulás-technológiát, és márciusban mutatott be egy beszédet szöveggé átíró szolgáltatást, valamint egy képfelismerő szoftvert. Hamarosan mindkettő elérhető lesz. A Facebook egyelőre a közösségi hálóra korlátozza az MI-t. Jelenleg milliók fejlesztenek rá appokat. A mai szoftver appok mindössze 1 százaléka MI-alapú, 2020-ra – az IDC szerint – legalább 50 százalékuk az lesz. Ebbe az irányba tart a piac. Kérdés, milyen gyorsan. Egyesek már a technológia kiforrott állapota előtt sürgősen platformot építenek rá. Mások viszont úgy látják, hogy egyetlen MI-technológia sem lesz annyira jelen mindenhol, mint a PC-kor operációs rendszerei.

Forrás: [www.nytimes.com/2016/03/26/technology/the-race-is-on-to-control-artificial-intelligence-and-techs-future.html](http://www.nytimes.com/2016/03/26/technology/the-race-is-on-to-control-artificial-intelligence-and-techs-future.html)

---

## KÍNA LESZ AZ ÖNVEZETŐ AUTÓK LEGNAGYOBB PIACA?

---



Kína lehet a világ első országa, ahol széles körben elfogadják az önvezető autókat, és elterjed a technológia. Ezzel párhuzamosan a fejlesztésekben is átveheti a vezető szerepet. A Boston Tanácsadó Csoport egyik szakembere, Xavier Mosquet szerint

15 éven belül a távol-keleti ország a technológia legnagyobb piacává válik, olyan szereplőkkel, mint az Intel Labs China igazgatói posztjáról tavaly leköszönt Gansha Wu startupja, a Uisee Technology. Wu több szakaszban képzei el a bárminemű emberi beavatkozás nélküli járművekig vezető utat. A sofőrt támogató számítógépes rendszereket követheti az önvezető autók első hulláma. Szigorú feltételek mellett, csak magán- vagy számukra épített utakon, lassan és erősen szabályozott körülmények között közlekedhetnek. Munkatársaival jelenleg inkább a vezetőt támogató rendszerekkel foglalkoznak.

A helyi önkormányzatok szabályozási és infrastrukturális támogatását élvező Baidu és a BMW viszont automatizált közösségi közlekedési szolgáltatások elindítását tervezi a következő két évben. A Google nem olyan szerencsés, mint a Baidu, mert meg kell még nyernie a kaliforniai önkormányzatokat. A kínai kormány egyébként óriási gazdasági potenciált lát az önvezető járművekben, és be is állt a technológia mögé.

Wu a két fél között helyezkedik el a Szilícium-völgyet megosztó vitában. Elon Musk, a Tesla főnöke kettő-négy évet ad az önvezető autók elterjedésére, Chris Urmson (Google) pedig 2019-ig szeretné piacra vinni cége robotautóját (a Baidu 2020-ig a sajátját). Mások óvatosabbak, és legalább egy évtizedet prognosztizálnak. A Toyotát például egyelőre nem foglalkoztatják különösebben az önvezető autók, mérnökei inkább a sofőrt segítő mesterséges intelligenciára összpontosítanak. Mindeközben a 42 ezer dolláros Tesla Model 3-ból a bejelentést követő 24 órában 180 ezer darabot előrendeltek.

Forrás: [www.nytimes.com/2016/04/04/technology/chinas-companies-poised-to-take-leap-in-developing-a-driverless-car.html](http://www.nytimes.com/2016/04/04/technology/chinas-companies-poised-to-take-leap-in-developing-a-driverless-car.html) és

[digit.mandiner.hu/cikk/20160405\\_john\\_markoff\\_kina\\_lesz\\_az\\_onvezeto\\_autok\\_legnagyobb\\_piac](http://digit.mandiner.hu/cikk/20160405_john_markoff_kina_lesz_az_onvezeto_autok_legnagyobb_piac)

---

**DR. HOUSE-T CSINÁL BELŐLÜNK AZ ÉV LEGJOBB DIÁKSTARTUPJA**

---



A Microsoft innovációs versenye, az Imagine Cup a legnagyobb diákoknak szóló startupbajnokság a világon. Idén 13. alkalommal rendezik meg, a magyarok két éve a nagydöntőben is esélyesek: két éve a fitness-tamagocsi Tep, tavaly a turisztikai appba oltott kalandjáték Mistory hozott haza fődíjakat. Az idei magyar selejtezőben minden eddiginél erősebb volt a mezőny. Három versenyzővel képviseltetjük magunkat az európai regionális döntőn,

onnan meg már csak egy lépés a Microsoft otthonában, Seattle-ben rendezett nagydöntő.

A verseny magyar szakaszát meggyőző fölényrel nyerte a debreceni egyetemistákból és frissen végzett orvosokból verbuválódott Medcases. Alkalmazásuk abszolút saját tapasztalatra épít és egy saját bőrükön érzett problémára nyújt megoldást.

A Medcases tableteken és okostelefonokon futó app, ami igazi Dr. House-t farag az egyszerű orvostanhallgatóból. Kapunk egy virtuális páciens, a tünetei leírásával (később opcionálisan VR-es megjelenítéssel), kérhetünk neki kismillió féle vizsgálatot, és a végén diagnózist kell felállítanunk. Az app értékeli, hogy jól diagnosztizáltunk-e, és mennyi időt, pénzt költöttünk a dologra. Természetesen valós betegek, valós adatai alapján dolgozik az alkalmazás – ami kezdő orvosoknak, rezidenseknek, orvostanhallgatóknak segíthet a tét nélküli gyakorlással a félrediaosztizált esetek csökkentésében. Vagyis magyarul konkrétan életet ment.

Szintén továbbjutott a regionális döntőbe az Esport Horizon, ahol az üzleti potenciál került előtérbe. A versenyszerű videojáték pár év alatt nőtt milliárdos üzletté, és az Esport Horizon ahhoz nyújt egyszerű webes felületet, hogy bárki szervezhessen tetszőleges játékban bajnokságokat, ligákat, akár az ismerőseinek, akár vadidegeneknek. Játék kategóriában a Sphere című app nyerte a magyar selejtezőt, ez egy direkt gyerekeknek szánt, szigorúan erőszak és vér nélküli játék, amiben egy közös pályán irányít minden játékos egy-egy golyóbist (a telefon jobbra-balra döntésével és mozdításával), a cél a többeknek nekiütközve, és a szereplők egyedi képességeit használva pontok gyűjtése.

Forrás: [index.hu/tech/2016/04/13/dr.\\_house-t\\_csinal\\_belolunk\\_az\\_ev\\_legjobb\\_diakstartupja](http://index.hu/tech/2016/04/13/dr._house-t_csinal_belolunk_az_ev_legjobb_diakstartupja)

---

## MAGYAROK FEJLESZTIK AZ OKOS SPORTPÁLYÁT

---

Okos sportpálya fejlesztésén dolgozik az Ericsson Innovációs Garázsa az ELTE és BME egyetemekkel együtt. Az okosított, squash sporthoz szánt pályát intelligens eszközökkel szerelnék fel, így építve belőle egy sportanalitikai rendszert. A pálya nemcsak játékosabbá teszi a sportot, de hasznos elemzésekkel szolgál a sportolóknak.

A pályán elhelyezett érzékelők gyűjtenének adatokat a sportolók mozgásáról és a meccsről, majd ezekből az információkból egy felhőalapú elemzőrendszer készítené valós idejű elemzéseket. Azaz rögtön lehetne látni, hogyan teljesít egy-egy sportoló, és milyen hatékony a játéka. Ezek az információk a hobbisportolók, kezdők és profik hasznára is válhatnak.



A SmartActive Squash rendszer fejlesztésével az a cél, hogy egy olyan rendszer készítsenek, ami képes adatfolyamokat valós időben feldolgozni, felhőalapon. Később más sportokhoz is lehetne használni, nem csak fallabdához. Az első rendszerelemek és szolgáltatások tesztelése sikeres volt, most egy próbapályát fognak kiépíteni a budapesti Gold Centerben.

Beskid Vilmos, az Ericsson Magyarország K+F Központjának vezetője elmondta: „a projekt jelentősége, hogy létrehoztuk a fallabda során keletkező heterogén adatfolyamok valós idejű, felhőalapú feldolgozásának lehetőségét. Ez az integrált sportanalitikai szolgáltatás segíti a játékosokat és az edzőket, egyben interaktív, játékos tevékenységgé varázsolja a sportot.”

Forrás: [www.origo.hu/techbazis/20160331-magyarok-fejlesztik-az-okosportpalyat.html](http://www.origo.hu/techbazis/20160331-magyarok-fejlesztik-az-okosportpalyat.html)

---

## 11 ISKOLA NYERT 3D PRINTERT A FREEDEE JÓVOLTÁBÓL

---



11 hazai oktatási intézmény nyert MakerBot Replicator 3D nyomtatót a FreeDee Printing Solutions ([www.freedee.hu](http://www.freedee.hu)) és a MakerBot közös kezdeményezésének, a „MakerBot a tanteremben” iskolai 3D nyomtató pályázatnak köszönhetően.

Magyar oktatási intézmények, az általánostól a felsőoktatási szintig pályázhattak a high-tech eszközökért. A változatos és újszerű oktatási felhasználást valamint a technológia terjedését a nyertes intézmények körének sokszínűsége is biztosítja: az ország különböző pontjain működő hagyományos intézményeket, mérnöki szakközepet és egyetemet is találhatunk közöttük. A FreeDee január végén hirdette meg felhívását, melyben azt kérte pályázásra jogosult intézményektől, válaszolják meg egy A4-es oldalnyi terjedelemben, mire használnának egy 3D nyomtatót és miért éppen őket válassza a cég. A felajánlott nyeremény 10 darab MakerBot Replicator 2 és egy darab MakerBot Replicator 5thGen 3D nyomtató volt. A legtöbbeknek a fő kihívást az jelentette, hogy megálljanak az oldal alján az ötletek. Az iskolák felkészültsége, elkötelezettsége, kreativitása felülmúlta a szervezők várakozásait. A 11 elnyerhető gépért 413 iskola jelentkezett, bizonyítva, hogy a 3D nyomtatás jelentősége, lehetőségei és alkalmazásai ismertek, vonzóak a diákok és a pedagógusok számára egyaránt. A résztvevők 46 százaléka általános iskola, 37 középiskola, 15 pedig felsőoktatási intézmény volt. Kelet-Magyarországról, a Dunántúlról, a fővárosból és vonzáskörzetéből hasonló arányban jöttek pályázatok, az észak-magyarországiak aránya elérte a 12 százalékot.

A résztvevők magas száma és a pályázatok minősége egyértelművé tette – mondta Simó György ügyvezető az ünnepélyes eredményhirdetésen -, hogy a munka itt nem ér véget, más gyártókkal és a kormánnyal összefogva remélhetőleg már a közeljövőben bővíteni tudják a saját 3D nyomtatóval rendelkező iskolák körét. A FreeDee a lehetőségeihez képest szeretné honorálni az összes iskolát, akik vették a fáradságot és elkészítették a pályázati anyagot, ezért a következő hetekben felajánlja, hogy minden iskola delegálhasson egy-egy tanárt a FreeDee 3D Akadémia bevezető kurzusára térítésmentesen.

Forrás: [itcafe.hu/hir/11\\_iskola\\_nyert\\_3d\\_nyomtatot\\_a\\_freedee\\_jovoltabol.html](http://itcafe.hu/hir/11_iskola_nyert_3d_nyomtatot_a_freedee_jovoltabol.html)