



IT
Információs Társadalom
Technológiai Távlatai

KÖRKÉP

2008

MÁJUS

JÚNIUS

Az Információs Társadalom Technológiai Távlatai

Az „Információs Társadalom Technológiai Távlatai” (IT3) projekt célja az, hogy áttekintse az információs és kommunikációs technológiák (IKT) előrelátható alakulását, különös tekintettel a 2007-2013 időszak magyarországi információs társadalmát meghatározó tényezőkre. A projekt keretében az áttekintést 12 témakörben végezzük, témakörönként meghatározva 6-8 legfontosabb részterületet, röviden jellemezve azok fejlődési tendenciáit. Ennek alapján kerül majd kiválasztásra az az összesen 20-25 technológiai jelenség, amelyekkel kapcsolatban a tárgyidőszak magyarországi helyzetére vonatkozóan jelentős, nem-triviális állítások fogalmazhatók meg és kerülnek a tanulmányban részletes elemzésre.

A tanulmány kidolgozásának részeredményeként Körképünkben a témakörökhöz kapcsolódó, olyan híreket ismertetünk, amelyek a témakörökkel kapcsolatos anyaggyűjtés során kerültek látóköreinkbe, és amelyek (valamilyen szinten) igazolják, alátámasztják azokat az állításokat, amelyek az adott témakörrel kapcsolatosan – előreláthatólag – meg lesznek fogalmazva. Tekintettel a nagymennyiségű információra, nem törekedhetünk a témakörök teljes lefedésére, így valóban csak a legjelentősebbnek, legátfogóbbnak vélt híreket közöljük. Természetesen előfordul, hogy egy-egy hír több témakörhöz is kötődik – ilyen esetekben a legerősebb kapcsolatra való utalást tesszük az első helyre, s egyben utalunk az egyéb vonatkozásokra is.

A témakörökhöz piktogramokat rendelünk és a híreknél ezekkel jelöljük meg, hogy az adott hír melyik témakör(ök)höz kapcsolódik.

A híreken és az egy-egy aktuális technológiai kérdést átfogóan ismertető bevezető cikkeken kívül a 2007 március-áprilisi számtól kezdődően a Körkép minden számában helyet kap egy rövid írás, amely a társadalomtudomány eszközeivel elemzi valamely technológiai jelenség(csoport) megjelenésének ill. terjedésének a hatásait a társadalom és gazdaság különböző területeire. Ez a "Társadalmi perspektívák" rovat az NHIT és az ITHAKA közötti együttműködés keretében készül.



alapok



hírközlés



végberendezések



rendszertechnika



alkalmazási eszközök



tartalom-kezelés



fejlesztés és működtetés



biztonság



üzlet



közszolgálat



magánfelhasználás



szabályozás

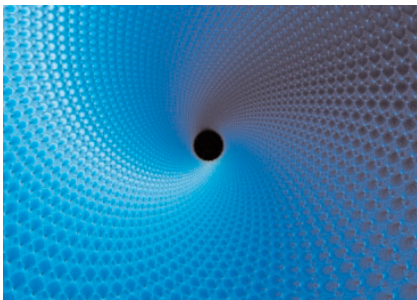
(A témakörök meghatározása az IT3 Körkép 2005 áprilisi számában található.)

Jövőprognózis másként

Az (információ)technológiai előrejelzéseknek (mint például az IT3) érdemes időhorizontjukon túllépve kitekinteni az emberi és gépi gondolkodás viszonyát teljes mértékben felforgató prognózisokat felvázoló "extrém" jövőképekre is. Az alábbiakban ezen elméletek legismertebbikét mutatjuk be.

A technológiai szingularitás

A tudományos-fantasztikus irodalom és a jövőkutatás technológiai szingularitás (Szingularitás vagy Különösség) néven ismert bonyolult jelensége eredetileg egy lehetséges jövőbeli eseményre/eseménysorra, az emberrel azonos szintű (idővel jelentősen felülmúló) gépi vagy mesterséges intelligencia (MI) megjelenésére vonatkozott. A képzeletbeli növekedési görbe elér egy pontra, ami után teljesen beláthatatlan a jövő. A kifejezetten számítástudományi szempontok alapján kidolgozott elmélet szerint, az emberfelettivé váló MI hatására a technológiai fejlődés olyan drasztikusan és gyorsan változtatja meg a valóságot, hogy a Szingularitás előtt élők képtelenek felfogni azt. Mivel képtelenek felfogni, megbízhatóan előrejelezni sem képesek. (A gondolattal eljátszva, a technológia más területein is el lehet képzelni mindent felforgató változásokat. Például, ha kitalálnának egy egészen új, a szénhidrogén- és a klímaváltozás-problémát megoldó energiaforrást, valószínűleg ugyanúgy szingularitásról beszélhetnénk...)



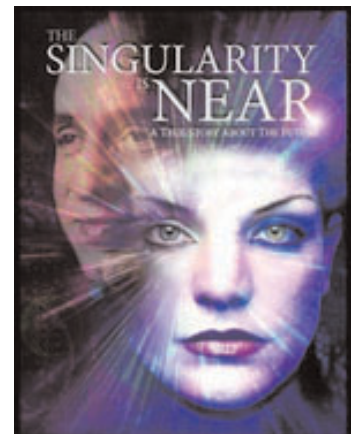
Az elnevezés asztrofizikai analógiára utal: a gravitációs szingularitás lényege, hogy a végtelen nagy vagy nullához tartó mennyiségek megjelenése miatt, a jelenleg ismert fizikai modell használhatatlan a fekete lyukak közelében. A fekete lyukat mesterséges intelligenciával, a fizikai modellt jövőmodellel behelyettesítve, máris megkapjuk a technológiai szingularitásról alkotott képet.

Szingularitás-értelmezések

Az eseményt először I. J. Good statisztikus írta le 1965-ben: "definiáljunk egy ultraintelligens gépet úgy, mint egy olyan gép, amelynek intellektuális tevékenysége túlmutat a legintelligensebb emberekén is. Mivel gépek tervezése egyike e gép intellektuális tevékenységeinek, az ultraintelligens gép még jobb gépek tervezésére lenne képes, intelligenciarobbanást hozva létre, amely gyorsan maga mögött hagyja az ember intelligenciáját."

A technológiai szingularitás elméletének jelenleg ismert változata a matematikus sci-fi szerző Vernor Vinge nevéhez köthető. 1993-as esszéje (The Coming Technological Singularity) alapján "harminc éven belül meglesznek a technológiai eszközeink az emberfeletti intelligencia létrehozásához." Egyre inkább közelítünk a Szingularitáshoz, jövőmodelleink egyre bizonytalanabbak lesznek. Az emberfeletti intelligenciák - egyrészt kibernetikailag "feljavított" emberi elmék, másrészt MI-k - megjelenésével sokkal gyorsabb fejlődés várható.

A Szingularitás azóta is lázban tartja a tudományos-technológiai közvéleményt. Többen foglaltak állást pro és kontra, egyesek elképzelhetetlennek tartják, mások a nagyon - "beláthatatlanul" - távoli jövőbe vetítik ki, míg megint mások, például a témakörrel foglalkozó kötetet (The Singularity Is Near, 2005) írt polihisztor feltaláló Ray Kurzweil a Moore

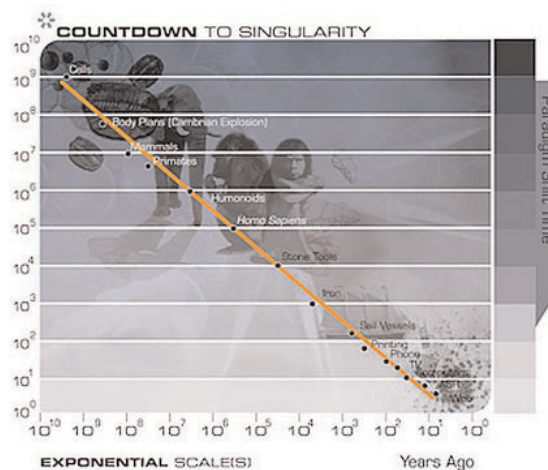


törvényt általánosítva, viszont csak a "hardverre", a mennyiségi növekedésre összpontosítva, fedeznek fel exponenciális mintát az emberi történelemben: a törvényben leírt minta az integrált áramkörök megjelenése előtti és a jövőbeli technológiákra egyaránt érvényes. Mihelyst egy technológia megközelíti lehetősége határait, "paradigmaváltásként" új technológia jelenik meg, és ez az ismétlődés biztosítja a folyamatosan gyorsuló fejlődést. Ez az exponenciális növekedés végül a Szingularitáshoz vezet. Kurzweil megfogalmazásában: "a technológia történelmének elemzése rámutat, hogy a technológiai változás - szemben a jelenlegi intuitív-lineáris nézetekkel - exponenciális. Ezért a XXI. században nem százévnyi, hanem a jelenlegi ütemmel húszszer évnnyi fejlődést fogunk megtapasztalni. A fejlődés haszna és eredményei, mint például a chipsebesség és költséghatékonyság egyaránt exponenciálisan növekednek. De maga az exponenciális növekedés is exponenciálisan fog változni. Pár évtizeden belül a gépi intelligencia meghaladja az emberi intelligenciát, és ez olyan gyors és alapvető technológiai változásokhoz vezet, amelyek szakadást hoznak létre az emberi történelemben."

Forgatókönyvek

A Szingularitás "klasszikus" - MI-, robotika-alapú - modellje mellett legalább öt másik módon, de leginkább az összes forgatókönyv különböző kombinációjaként is bekövetkezhet. Ezek a következők:

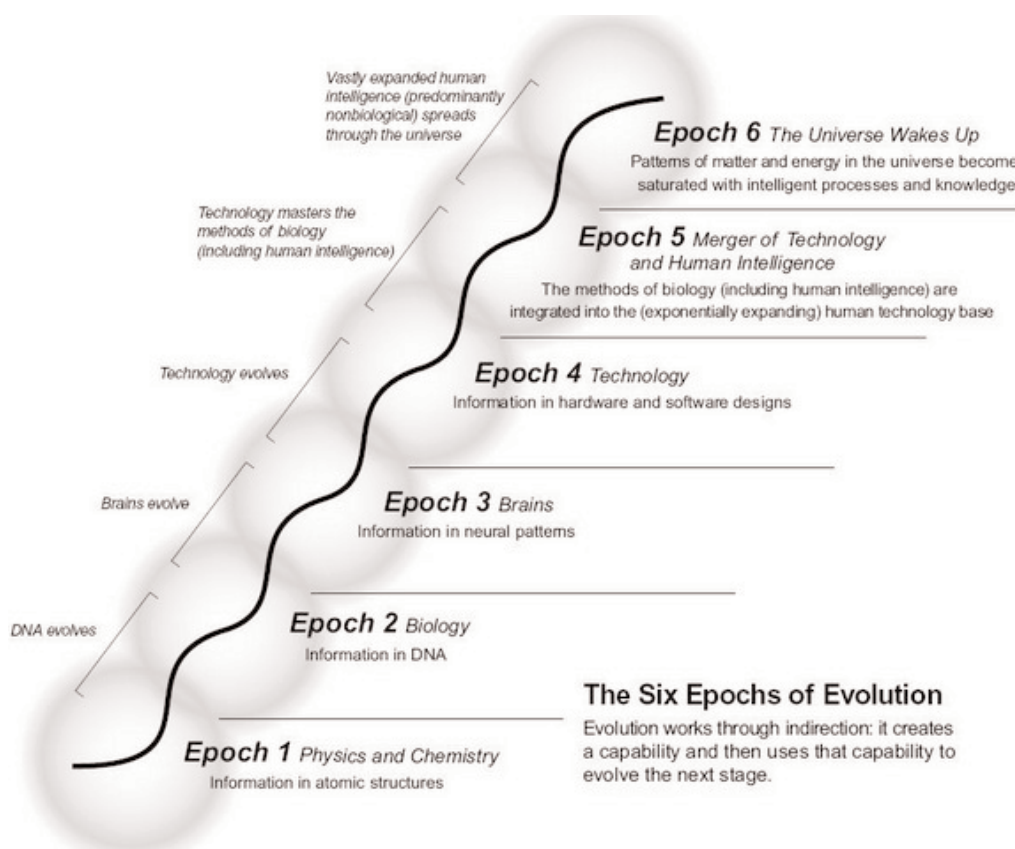
1. a számítógépes kapacitás fejlődése közvetlenül hat vissza az emberi intelligenciára és egyéb képességeinkre, jönnek a cyborgok, a Homo sapiens-számítógép rendszerek. (Az angol Kevin Warwick kísérletei például ezt az utat - a "megsokszorozott intelligenciát" (intelligence amplification, IA) - készíti elő.)
2. A technológia és az idegtudományok gyors fejlődésével a humán agy merevlemezen történő emulálása is megtörténhet. A cybertérbeli lények bonyolult rendszerekbe szerveződnek, egyfajta kollektív intelligenciát alkotva. (Ezt a koncepciót elsősorban Hans Moravec, a Carnegie Mellon Egyetem robotikusa képviseli.)
3. Az egyre komplexebb, szerteágazóbb Internet és az azt használó emberiség - globális agyként - "emberfeletti" rendszerré áll össze. (Kicsit úgy, ahogy Arthur C. Clarke a telefonhálózatokról prognosztizálta egykor.)
4. A mikro-elektromechanikus rendszerek (MEMS), a tárgyi környezetünkbe ágyazott, számítási kapacitással rendelkező eszközök és a fullerén-alapú gépek fejlesztése ipari nano-összeszerelőkhöz vezet. (Ez a - Digitális Gaianak is nevezett - megoldás főként nanotechnológia-kutatók nevéhez fűződik.)
5. ember-számítógép szimbiózis helyett a genetika, a neurológia és a biotechnológia vezet el a Szingularitáshoz.



Pro és kontra

Nemcsak a különleges esemény bekövetkeztére, hanem időpontjára vonatkozóan is megoszlanak a vélemények. Legtöbbször a 2020-as, 2030-as éveket jelölik meg. Potenciális dátumok:

- 2010 és 2030 között, valószínűleg 2014-ben (Vernor Vinge),
- 2016 (Peter Cochrane, British Telecom),
- legkésőbb 2020 (Eliezer Yudkowsky, mesterségesintelligencia-kutató),
- 2019 és 2029 között, legkésőbb 2099 (Ray Kurzweil),
- 2020 körül (Ralph Merkle, nanotechnológia-kutató),
- 2020 és 2050 között (Michio Kaku, elméleti fizikus),
- 2030-as évek vége (Hans Moravec), stb.



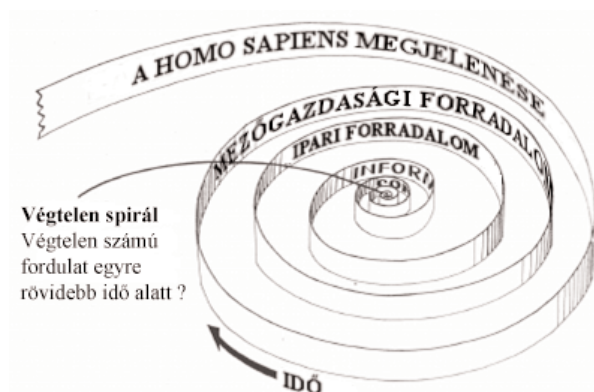
"Egy napon, az emberi technológia addig a pontig fejlődik, hogy képes lesz az alapját alkotó hardvert és szoftvert kijavítani" - írja Yudkowsky. A felsorolt kutatók szerteágazó tudományterületeken tevékenykednek, az viszont mindannyiukban közös, hogy közel állnak a transzhumanizmus néven ismert futurisztikus technológia-filozófiai eszmeáramlathoz.

Érdekes módon, a transzhumanizmus több jeles képviselője, például Anders Sandberg és Max More elvetik a Szingularitást: a humánból a posztumán állapotba történő átmenetet "különösségi pontok", "törések" nélküli evolúcióként képzelik el.

Mások sokkal prózaibb okok miatt helyezkednek negatív álláspontra. Jeff Hawkins, az idegtudományokkal is foglalkozó számítástudományi szakember szerint a gépi intelligencia exponenciális növekedése soha nem valósul meg. Gordon Bell (Microsoft Research) szintén kizártnak tartja a gépek "öntudatra ébredését." A törvénye miatt oly sokat emlegetett Gordon Moore az evolúciót hozza

fel példaként: a Homo sapiens sokkal több intellektuális adottságainak összességénél, és a "finomhangolás" akkor is kivitelezhetetlen lenne, ha ezeket az adottságokat valamilyen módon sikerülne gépi rendszerbe "másolni." Steven Pinker kognitív pszichológus gyermekkorai sci-fi élményeivel és régebbi korok meg nem valósult jövőképeivel (atommeghajtású autók, víz alatti városok, stb.) von párhuzamot.

Szingularitás vagy szakadások sora?



Történészek, szociológusok és közgazdászok a múltba visszatekintve hasonlítják össze a technológiai szingularitást és az emberiség történelmét döntő módon meghatározó/átalakító két jelenséget, a mezőgazdasági, majd az ipari tevékenységek térhódítását. A párhuzam egyrészt logikus, másrészt - az "ipari forradalom" ellenére - mind a mezőgazdaság, mind az ipar nem egy adott történelmi ponton, hanem fokozatosan, hosszú evolúciós folyamat eredményeként változtatta meg az emberiséget, tehát az adott korok futurologusai bizonyossággal ugyan nem, de mindenképpen előrejelezhetnék a jövőt. Ezek a változások ugyanis nem egyetlen kataklizma-szerű esemény azonnali,

hanem önmagukban kevésbé drámai, de összességükben - hosszú távon - mindent átalakító "szakadások" (disruptions) folyamatos hatására következtek be. A jelenlegi jövőkutató műhelyek inkább ezt az utat járják, és ezekre, a közelmúlt és a jelen történéseiből, trendjeiből logikusabban adódó potenciális - "mikrokozmosz" skálájú - töréspontokra (is) fókuszálva készítenek előrejelzéseket, dolgoznak ki forgatókönyveket.

A Szingularitás egyébként részben egybeesik az 1970-es évek végétől megjelent, főként szociológusok és kultúr-antropológusok - Alvin Toffler (Harmadik hullám, Jövősokk), Daniel Bell, John Naisbitt - által jegyzett, az ipari társadalom utáni (posztindusztriális) társadalmakról szóló elméletekkel, amelyekben kifejtik, hogy az információ és szolgáltatások fontosabbak az iparnál. Leírásaikban sokszor túllépnek az információs társadalmon, és az elemzések gyakran mutatnak meglepő hasonlóságot a technológiai szingularitáshoz közeli társadalmakról alkotott képpel.

Források

<http://www.spectrum.ieee.org/singularity> (IEEE Spectrum, Special Report: The Singularity),

<http://www.kurzweilai.net> (KurzweilAI.net),

<http://www.singinst.org> (The Singularity Institute for Artificial Intelligence),

<http://singularity.com> (The Singularity Is Near)

<http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/vinge/misc/singularity.html> (Vernor Vinge: The Coming Technological Singularity)



HÍRGYŰJTEMÉNY



Ki lesz a
következő?



Biológiai processzorok



Biológiai processzorok a szilícium alapú társaiknál sokkal gyorsabban tudnak elvégezni komplex számításokat. Ezt a tényt demonstrálta egy genetikailag módosított baktériumtenyészet segítségével egy észak-karolinai kutatócsoport. A számítási sebesség azonban nem minden: a biológiai processzorok adatkommunikációs képességein még van mit javítani.

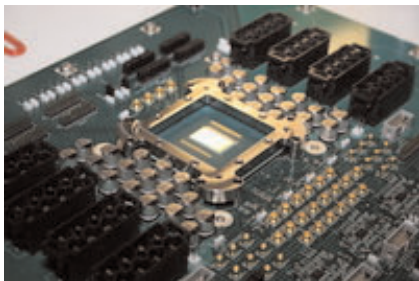
Scientists have built the first living computer and tasked it with solving an important problem: flipping pancakes. Researchers genetically engineered the bacterium *E. coli* to coax its DNA into computing a classic mathematical puzzle known as the burned pancake problem. Molecules of DNA have the natural ability to store and process information, and scientists have been performing computations with bare DNA molecules in lab dishes since the mid-1990s. But the new research, reported online in the *Journal of Biological Engineering*, is the first to do DNA computation in living cells. "Imagine having the parallel processing power of a million computers all in the space of a drop of water," says Karmella Haynes, a biologist at Davidson College in North Carolina. "It's possible to do that because cells are so tiny and DNA is so tiny." While the potential computational power of programmed bacteria is immense, the DNA-computation system that Haynes and her colleagues designed can only solve problems by flipping and sorting data. It doesn't have the open-ended computing flexibility of a laptop computer or even a solar-powered calculator, so the bacteria can only handle a limited set of mathematical problems. "We're not going to have bacteria running iPods just yet," Haynes says. Other kinds of DNA computation are possible, though.

(053/2008)

www.sciencenews.org



Az IBM vízzel hűti a csipeket



Miközben világszerte hatalmas, virtualizált számítóközpontokat építenek, hogy az interneten keresztül elérhető szolgáltatások mögött mindig kellő számítási-tárolási kapacitások álljanak, addig a hardverfejlesztő műhelyekben újabb és újabb megoldásokkal igyekeznek ezekben a számítóközpontokban használt szerverek számítási-tárolási kapacitását minden határon túl növelni. Ennek keretében az IBM kutatói – mint annyi más mindenben – visszavisszatérnek korábbi időszakokban alkalmazott technológiákhoz (pl. virtuális gépek), és helyezik azokat új megvilágításba és korszerű körülmények közé.

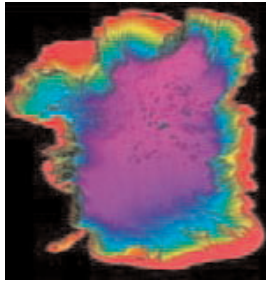
IBM's Zurich Research Laboratory demonstrated three-dimensional chip stacks that are cooled with water. The company expects to commercialize such stacks for its multicore servers as early as 2013. IBM plans to stack memory chips between processor cores to multiply interconnections by 100 times while reducing their feature size tenfold. To cool the stack at a rate of 180 watts per layer, water flows down 50-micron channels between the stacked chips. "Electrical interconnects are in a wiring crisis; the wiring does not scale the way transistors scale, because the width of wires is shrinking but their length is not," said IBM Zurich researcher Thomas Brunschweiler. "Our solution is to go to the third dimension to stack multicore dice and have the interconnections go in between them vertically, which can decrease their length by up to 1,000 times." IBM's paper on the approach, "Forced convective interlayer cooling in vertically integrated packages," received a Best Paper award at the IEEE ITherm conference, held in late May in Orlando, Fla. This marks the third consecutive year the IBM Zurich Lab's Advanced Thermal Packaging team has won such awards. The Zurich group claims to be fixated on water cooling because water is up to 4,000 times more effective than air at removing heat from electronics. Earlier this year, the same group described the water cooling method for IBM's Hydro-Cluster supercomputer. For the Hydro-Cluster Power 575, the Zurich group replaced heat sinks with water-filled copper plates above each core. The Zurich team predicts high-end IBM multicore computers will migrate from the copper-plate water-cooling-method to the 3-D chip-stack in five to 10 years. Three-dimensional water-cooled chip stacks will interleave processor cores and memory chips so that the interconnects run vertically chip to chip through copper vias that are surrounded by silicon oxide. Thin-film soldering (using electroplating) enables the separate dice to be electrically bonded to the layers above and below them, with the insulating layers of silicon oxide separating the flowing water from the copper vias.

(054/2008)

www.eetimes.com



Több fényt a kutatásnak!



A kutatásnak ma már elengedhetetlen eszköze a nagy teljesítményű számítástechnikai kapacitásokhoz való hozzáférés. A távoli adatközpontok elérésében fellépő késleltetés azonban komoly akadályt jelent, és kritikus ponttá válhat, ha a regionális és globális optikai hálózatokhoz az egyetem nem tud, vagy csak nem megfelelően tud csatlakozni. Szerencsére már látni a fényt az üvegszál végén.

Larry Smarr, director of the California Institute for Telecommunications and Information Technology, announced at the TeraGrid '08 Conference that the use of remote high performance computers for scientific advancement is on the cusp of a revolution thanks to the establishment of state, regional, national, and global optical networks. He says the National Science Foundation-funded OptIPuter project can help remove the last obstruction to this revolution. "The ... project has been exploring for six years how user-controlled, wide-area, high-bandwidth lightpaths--termed lambdas--on fiber optics can provide direct uncongested access to global data repositories, scientific instruments and high performance computational resources from the researchers' Linux clusters in their campus laboratories," Smarr says. "This research is now being rapidly adopted because universities are beginning to acquire lambda access through state or regional optical networks interconnected with the National LambdaRail, the Internet2 Dynamic Circuit Network, and the Global Lambda Integrated Facility." The OptIPuter employs dedicated lightpaths to form end-to-end uncongested 1 Gbps or 10 Gbps Internet protocol (IP) networks, and its network infrastructure and supporting software boasts high bandwidth, security, lower cost per unit bandwidth, and controlled performance. The critical bottleneck is most campuses' failure to install the optical fiber paths needed to link from the regional optical network campus gateway to the end user. Smarr is a participant in Quartzite, an experiment at the University of California, San Diego to produce a switching complex capable of switching packets, wavelengths, or entire fiber paths to facilitate rapid configuration, under software control, of the different types of network layouts and capabilities needed by the end user. "Quartzite provides the 'golden spike' which allows completion of end-to-end 10 Gbps lightpaths running from TeraGrid sites to the remote user's lab," Smarr says.

(055/2008)

www.calit2.net



A WiMax elterjedése felgyorsul



A legnagyobb internetes tartalomszolgáltatók és processzorgyártók fognak össze nagy kábelszolgáltatókkal a WiMax technológia terjesztése érdekében. A szövetségbe tömörülő cégek egy nyílt forráskódú operációs rendszerben is érdekeltek. Innovációval és komplementer üzletágban dolgozó partnerekkel még a legnagyobb cégek is ki tudják terjeszteni az üzleti területüket.

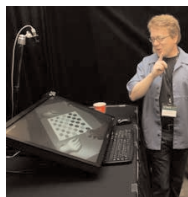
Tech giants Google and Intel will partner with Sprint Nextel and Clearwire to develop a \$14.5 billion ultra-fast mobile network. In a seismic shift that may alter the U.S. wireless landscape, a coalition of tech giants was announced on May 7 that they will join forces with Sprint Nextel and Clearwire to create a \$14.5 billion ultra-fast mobile network. Google, Intel, and the nation's biggest cable providers together will invest more than \$3 billion in a technology called WiMAX that aims to deliver high-speed Web connections more cheaply and efficiently those now offered by the top two cellular carriers, AT&T and Verizon Wireless. Under terms of the deal, Sprint, the owner of the largest swath of wireless airwaves capable of providing WiMAX, would spin out its Xohm mobile broadband business and combine it with a comparable service offered by Clearwire, which holds the next-largest block of necessary spectrum. The venture will use the cash infusion to fund an ambitious plan to blanket the nation's biggest cities by 2011. The deal comes after months of fractious negotiations and legal wrangling among participating executives over how the company would operate and what role each would play. Outside investments include \$1.05 billion from Comcast, \$1 billion from Intel, \$550 million from Time Warner Cable, \$500 million from Google, and \$100 million from smaller cable outfit Bright House Networks. Each of the investors is expected to get a seat on the independent board of the new company, gaining veto power over decision-making.

(056/2008)

www.businessweek.com



Többes érintést érzékelő képernyők



Lézeres érintőképernyőt mutattak be az Apple cégnél, amely infravörös kamerával érzékeli az érintést. Grafikus ábrázolásokhoz, fotóprocesszáshoz alkalmas az új eszköz, amely elég olcsó. A legnagyobb szoftverfejlesztő cég is beszállt az ügybe, mert üzletének bővülését reméli.

The multitouch screen is certainly having its day in the sun. Apple's iPhone and iPod and Microsoft's touch-screen table, called Surface, all illustrate the concept in slick ways. And at a recent conference, Bill Gates and Steve Ballmer showed off Windows 7, a forthcoming operating system that supports multitouch. But the capabilities of today's multitouch software are still somewhat limited, and researchers and engineers aren't yet sure how best to exploit large displays. Recently, however, Microsoft introduced a new multitouch platform, called LaserTouch, which includes hardware that's cheap enough to retrofit any display into a touch screen. The software giant believes that by providing inexpensive multitouch hardware, researchers will be more inclined to experiment with different form factors and develop interesting software. LaserTouch is a system built on the cheap: the hardware only costs a couple hundred dollars, excluding the display--which can be a plasma television or overhead projector, for instance--and the computer that runs the software. Unlike Surface, which uses a camera within the table to detect touch and a rear-projection system to create the images, LaserTouch uses a camera that's mounted on top of the display. Two infrared lasers, with beams spread wide, are affixed at the corners, essentially creating sheets of invisible light. When a person's finger touches the screen, it breaks the plane of light--an action that's detected by the camera above. One of the main differences between Surface and LaserTouch, says Andy Wilson, one of Surface's developers, is that you can use LaserTouch on high-resolution displays. These displays lend themselves nicely to graphics applications, such as photo and video editing. And since LaserTouch can be fitted to any type of display, Wilson adds, it could be used for office applications such as presentations.

(057/2008)

www.technologyreview.com



A gondolatolvasó sapka



Ha tagolt modatokban artikulálódó gondolatainkat vagy feltoluló emlékképeinket nem is, de hogy elménk bizonyos finom állapotváltozásait agyhullámokon keresztül közvetlenül érzékelni lehet, azt régóta tudjuk. Az viszont, hogy ehhez nem kell egy készülékkel telezsúfolt orvosi vizsgáló szobába menni, és körülményesen, orvosi segédlettel elektródákat helyezni fejünkre, hanem csak a sapkánkat kell fejünkbe csapni, kézzel fogható közelségbe hozza a gondolatátvitel bizonyos egyszerűbb formáinak mindennapi, gyakorlati alkalmazását.

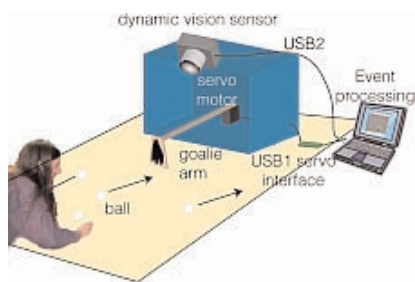
It looks like an ordinary baseball cap. But when you put it on, the cap detects and analyzes the electroencephalogram (EEG) signals from your brain. It can even tell you if you're getting too sleepy when driving based on your brain wave patterns. Similar technology could also allow you to control home electronics such as TVs, computers, and air conditioners, all by just thinking about them. A team of researchers from Taiwan has designed the new bio-signal monitoring system inside a baseball cap with the goal of making it convenient and easy to use in everyday life. Since the system is wireless and portable, and can process data and provide feedback in real time, it could be useful for a variety of indoor and outdoor applications. "This study details the design, development and testing of a non-invasive mobile and wireless EEG system for continuously monitoring high-temporal resolution brain dynamics without requiring conductive gels applied to the scalp," researcher Li-Wei Ko from National Chiao-Tung University in Taiwan told. "This system has online EEG signal acquisition and real-time signal processing." The system takes advantage of advances in sensor and information technology to achieve reduced power consumption and production costs. Currently, the system can operate continuously for about two days before the lithium-ion battery needs to be recharged, but the researchers hope to further increase the lifetime. The cap contains five embedded dry electrodes on the wearer's forehead, and one electrode behind the left ear, that acquire EEG signals. Then, the EEG signals are wirelessly transmitted to a data receiver, where they are processed in real-time by a dual-core processor. The BCI system includes Bluetooth transmission for distances of 10m or less (e.g., for driving applications), as well as RF transmission for distances up to 600m (e.g., for potential sports applications). Next, the processed signals are transmitted back to the cap, where the data can be stored, displayed in real-time on a screen, or be used to trigger an audio warning, if necessary.

(058/2008)

www.physorg.com



Látásérzékelők az Európa Bajnokságon



Az IT egyik dinamikusan fejlődő területe a gépi látás, melynek legújabb vívmányait a júniusban rendezett labdarúgó Európa Bajnokságon is felhasználták. A korábbinál lényegesen gyorsabb adatfeldolgozásra képes rendszert és az alapjait jelentő technológiát a biztonsági alkalmazásokon kívül más, olyan szerteágazó területeken is számításba fogják venni, mint például a közlekedésirányítás vagy a robotika.

A labdarúgó Európa Bajnokság bécsi meccsre ellátogatott szurkolókat a lassabb reakcióidejű, nagyobb memóriakapacitást és masszívabb számításokat igénylő hagyományos helyett európai kutatók által fejlesztett sokkal modernebb DVS-alapú technológiával monitorozták. Az utóbbi negyven év megoldásai a képeretre (frame) összpontosítottak: a rendszereknek valamennyi frame valamennyi pixelét fel kell dolgozniuk, azaz gyakran teljesen azonos pixeleket is. A feladat embernek és gépnek egyaránt rendkívül időigényes. Az újítást a 2005-ben lezárult CAVIAR (Context Aware Vision using Image-based Active Recognition, kép-alapú aktív felismerést használó kontextus-érzékeny látás) projekt (melynek fejlesztéseiben különböző utódkezdemenyezésekben dolgoznak tovább) jelentette: a kutatók a frame helyett a pixelre helyezték a hangsúlyt. Az általuk létrehozott gépilátás-rendszer az adott jelenetben, képen érzékelhető mozgásokat, a mozgások hatására létrejövő változásokat használja fel. Ezek a változások az emberi szem- és agyműködésben szintén fontos szerepet játszanak. Képeretek tanulmányozása helyett, minden egyes pixel eldönti, mikor akar információt továbbítani” – magyarázza Tobi Delbruck, a Svájci Szövetségi Technológiai Intézet (Zürich) Neuroinformatikai Intézetének kutatója, a CAVIAR szövegíróje. – „Az egész a fényváltozásoktól függ. Azért fontos, mert ha semmi nem módosul, akkor output sincs.” Az események jelzésével a DVS-ként ismert szilícium retina azonnal lehetővé teszi az új vizuális információ feldolgozását, egyszerre csökkentve az energiafogyasztást és a reakcióidőt. A különbség döbbenetes: a hagyományos kamerák sebessége másodpercenkénti ötven frame, a CAVIAR rendszeré tízezer. A gyorsaság azzal magyarázható, hogy „felesleges” pixeleket nem dolgoz fel. A rendszert (és a hozzá kapcsolódó szenzorokat, stb.) a vizuális információ azonnali, szelektív és emberi beavatkozást nem (vagy csak alig) igénylő feldolgozása tette népszerűvé a bécsi illetékesek körében.

(059/2008)

cordis.europa.eu



Mobil érzékelő eszközök a buszokon



A modern buszok egyben környezeti információkat is képesek érzékelni és továbbítani. Az összegyűjtött információkat többféle feldolgozó központba lehet továbbítani: a busz vezetőjének, a forgalom irányításnak, és a környezetvédelmi központnak is. Az intelligens buszok a jövő intelligens környezetének első képviselőjeként tűnnek fel.

Modern buses could be used as mobile sensing platforms, sending out live information that can be used to control traffic and detect road hazards, according to European researchers. The research could help allowing traffic controllers, police and other services to access up-to-date information from any number of public buses already on the streets. In a test, the researchers equipped city buses with environmental sensors and cameras, allowing the vehicles to become transmitters of measurements, warnings and live or recorded videos to anyone allowed to access the data. Researchers with the MORYNE project perfected a raft of technologies for mobile sensing, data acquisition, analyses and telecommunications that could be placed in public buses as a part of a larger effort to improve road safety and traffic management. In tests, they embedded humidity and temperature sensors on buses. One pair of sensors checks the road surface while the other pair analyses the air. The sensors were selected and designed to resist to pollution. They were also designed to quickly acclimatise to the environment, as buses may have to go through tunnels, tiny dark roads, bridges and city parks over the course of a few minutes. The data gathered by the sensors is processed on the bus, using a small but very powerful computer. The computer can then warn the bus driver if for example foggy or icy conditions are imminent. The computer can also send alerts to a public transport control centre via a variety of wireless connections, including mobile radio systems, wifi or wimax networks, and UMTS (3G). The control centre can in turn warn nearby buses of dangerous conditions through the same wireless channels. The system can also be set up to warn city traffic-monitoring centres of road conditions, making these mobile environmental sensors another way to collect information on top of an existing network.

(060/2008)

cordis.europa.eu



Új programozási technika a processzor szolgálatában

Miután a processzorok teljesítménynövelésének problémáját sikerült áttolni a szoftver területére, a probléma ettől persze még nem szűnt meg, csak átalakult. A többmagos processzorok ugyanis hatékony párhuzamos programozási technikák alkalmazását igénylik. Jó hír, hogy szaporodik ezek köre, de rossz, hogy még nagyon az út elején járunk.

A huge challenge facing the computing community today is how to make programming multi-cores easier. With this goal in mind, the VELOX project, titled "An Integrated Approach to Transactional Memory on Multi-Core Computers" and funded with \$4 million at the beginning of this year by the European Commission, launched its activities with the objective of delivering seamless transactional memory (TM) systems that integrate well at all levels of the system stack. The adoption of multi-core chips as the architecture-of-choice for mainstream computing will undoubtedly bring about profound changes in the way software is developed. In this brave new era, programs will need to be rewritten in a parallel way for computers that have multiple processing cores. One of the fundamental issues in developing parallel programs is a coordinated and orderly way of accessing shared data. The use of previous techniques such as fine-grained locking as the multi-core programmer's coordination methodology is viewed by most experts as a dead end since locking is too complicated for the average programmer. The TM programming paradigm is a strong contender to become the approach of choice for replacing those coordination techniques and implementing atomic operations in concurrent programming. Combining sequences of concurrent operations into atomic transactions promises a great reduction in the complexity of both programming and verification, by making parts of the code appear to be sequential without the need to program fine-grained locks.

(061/2008)

www.hpcwire.com



Bárki által tesztelhető egy új szimmetria kereső algoritmus

Szoftver segítségével tesztelhető egy 2004-ben, Paul Darga által kidolgozott szimmetria kereső algoritmus. A szoftver neve Soucy és a University of Michigan kutatói kérésre szívesen megküldik az érdeklődőknek. Az új algoritmus segítségével másodpercek alatt lehet megoldani olyan bonyolult matematikai problémákat, amelyekhez korábban több évnnyi számítási kapacitásra volt szükséges.

Computer scientists at the University of Michigan developed open-source software that cuts the time to find symmetries in complicated equations from days to seconds in some cases. Finding symmetries is a way to highlight shortcuts to answers that, for example, verify the safety of train schedules, identify bugs in software and hardware designs, or speed up common search tasks. The algorithm is an update to software called "saucy" that the researchers developed in 2004 and shared with colleagues. Paul Darga, a graduate student in the Department of Electrical Engineering and Computer Science, presented the algorithm on June 10 at the Design Automation Conference in Anaheim, Calif. Darga's co-authors are Igor Markov, associate professor in the Department of Electrical Engineering and Computer Science, and Karem Sakallah, a professor in the same department. The software's applications extend to artificial intelligence and logistics. It speeds up solutions to fundamental computer science problems and quickly solves what's called the graph automorphism problem. "Our new algorithm solves the graph automorphism problem so quickly in real-life applications that the problem is starting to look easy," Markov said. Symmetries are, in a sense, interchangeable options that lead to the same outcome. In complicated equations, symmetries point to repeated branches of the search for solutions that only need to be figured out once. Current programs that look for symmetries can take days to give results even when they find no instances, Darga said. The new method finishes in seconds even when there are millions of variables. To illustrate how finding symmetries can simplify equations, Markov pointed to the pigeonhole principle. This says you can't, for example, fit 10 birds in nine pigeonholes (unless they share.) The particular problem has a nine-fold symmetry because it doesn't matter which hole each bird occupies. One will always end up homeless. It also has a 10-fold symmetry because the birds are considered interchangeable.

(062/2008)

www.ns.umich.edu



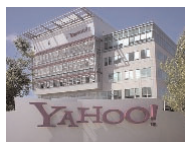
A macskaagy látásfeldolgozását 80%-os pontossággal szimuláló program

Macskák látáshoz kapcsolódó agyi információ feldolgozási folyamatait modellezték sikeresen a Smith-Kettlewell kutatóintézetben. A program 80%-os pontossággal szimulálta a látóideg és az agykéreg közötti információ előfeldolgozást végző látóközpont működését.

It may not be able to catch mice yet, but software developed in the US can perceive moving images in much the same way a cat's brain does. The researchers hope the work will one day lead to implants that make it possible for people to see without an optic nerve. Researchers at the Smith-Kettlewell Eye Research Institute, San Francisco, were motivated by the fact that, until now, models of the way brains respond to visual input used simple images like dots, bars and grids. They are typically unable to cope with the complex scenes a human would usually see. To try and develop a more sophisticated model, the team recorded the responses of 49 individual neurons in a part of a cat's brain called the lateral geniculate nucleus (LGN). The LGN receives and processes visual information from the retina, via the optic nerve, before sending it on to the cerebral cortex. Using a mixture of simple stimuli, like dots and bars, and building up to more complex moving artificial scenes, the team tried to work out the basics of the LGN's response to visual features. The data made it possible to build a software model of the LGN that can approximate how the neurons would respond to real scenes. The model was tested against scenes recorded from a "catcam" camera attached to a cat's head. The model's predictions proved to be 80% accurate when shown artificial scenes, but this figure fell to 60% with the natural scenes or the Tarzan movie. "For these people, a prosthesis in the eye doesn't help," Matteo Carandini explains. Only people who have recently become blind can benefit from such implants – currently being tested in humans – that stimulate the retina or optic nerve. Work on monkeys last year showed it is possible to stimulate the LGN using electrodes to alter their vision, something previously thought impossible. Software models like that developed by Carandini and colleagues would be vital for an implant to stimulate the right neurons to create a mental impression of vision.

(063/2008)

technology.newscientist.com



Az IT alkalmazások Szezei-csatornája

A Google Gears, az Adobe Air és a Mozilla Prism után itt a Yahoo BrowserPlus. Úgy látszik, hogy a webes és a desktop alkalmazások közötti átjárást biztosító platform feletti ellenőrzésért egyre nagyobb a küzdelem.

There have been small bits of information trickling out about Yahoo's BrowserPlus, but recently we got some more information about what Yahoo's planning and it's a good development for RIAs. In their own words, Yahoo is building a platform, BrowserPlus for extending the Web: an end-user installs it and a developer uses its features through a small JavaScript library. Some of the features that exist in the platform today include: drag-and-drop from the desktop, client-side image manipulation (cropping, rotation & filters), desktop notifications. Clint Boulton makes the comparison between Gears and Adobe AIR, which is sort of correct. It really looks like it's more competition for Google Gears as it will run inside the browser and expand the capabilities of the browser. It also doesn't seem to be a one-plugin fro everything model. In the case of Yahoo BrowserPlus, users would download a plugin, and then websites could call different web services supported by BrowserPlus and BrowserPlus would load those into the browser when they're called. That means it's very easy for Yahoo to add functionality to the platform as they go instead of having to worry about distributing a new version of the plugin every time. Some of the new functionality parallels the new features and roadmap of Google Gears that was announced on the 28th of May 2008 and it's interesting to see two big web companies continue to try and expand on what the browser can do by offering their own functionality. If you look at Mozilla Prism, Adobe AIR, Google Gears, and BrowserPlus, there does seem to be a lot of interest in moving beyond the browser and there is plenty of choice for how each developer makes that happen.

(064/2008)

blogs.zdnet.com



Emberléptű robot



Két lábon járó robotok fejlesztése a már önmagában figyelemreméltó tudományos-technikai bravúron kívül konkrétabb, gyógyászati eredményekkel is kecsegtet: a mozgási folyamat modellezésével természetesebb helyváltoztatásra képes robotok mozgáskorlátozottak, mozgássérültek rehabilitációja során nyújthatnak komoly segítséget.

Researcher Daan Hobbelen of TU Delft has developed a new, highly-advanced walking robot: Flame. This type of research is important as it provides insight into how people walk. This can in turn help people with walking difficulties through improved diagnoses, training and rehabilitation equipment. If you try to teach a robot to walk, you will discover just how complex an activity it is. Walking robots have been around since the seventies. The applied strategies can roughly be divided into two types. The first derives from the world of industrial robots, in which everything is fixed in routines, as is the case with factory robots. This approach can, where sufficient time and money are invested, produce excellent results, but there are major restrictions with regard to cost, energy consumption and flexibility. TU Delft is a pioneer of the other method used for constructing walking robots, which examines the way humans walk. This is really very similar to falling forward in a controlled fashion. Adopting this method replaces the cautious, rigid way in which robots walk with the more fluid, energy-efficient movement used by humans. PhD student Daan Hobbelen has demonstrated for the first time that a robot can be both energy-efficient and highly stable. His breakthrough came in inventing a suitable method for measuring the stability of the way people walk for the first time. This is remarkable, as 'falling forward' is traditionally viewed as an unstable movement. Next he built a new robot with which he was able to demonstrate the improved performance: Flame. Flame contains seven motors, an organ of balance and various algorithms which ensure its high level of stability. For instance, the robot can apply the information provided by its organ of balance to place its feet slightly further apart in order to prevent a potential fall. According to Hobbelen, Flame is the most advanced walking robot in the world, at least in the category of robots which apply the human method of walking as a starting principle.

(065/2008)

www.tudelft.nl



Robot-karmester a Detroiti Szimfonikus Zenekarnál



Bővül ASIMO, a legendás humanoid repertoárja: az a tény, hogy legújabb változata három emberi hangot képes megkülönböztetni egymástól, komoly előrelépést jelenthet az ember-gép interakcióban. Csakhogy a hatékony és hiteles ember-gép interakcióhoz érzelmek is kellene, márpedig a robot legutóbbi fellépésekor, szimfonikus zenekart vezényelve, pont ezt hiányolták a résztvevők.

ASIMO is not your typical conductor. It's gender neutral, stands at a little over 4 feet tall and has no pulse. It's a humanoid robot that made its conducting debut in Detroit. It walked onto the stage to thunderous applause worthy of Leonard Bernstein. "Hello, everyone," it said. "Hello," the audience responded. Then, ASIMO gracefully walked to the center of the stage, bowed and began leading the orchestra in a performance of "The Impossible Dream" from the musical *Man of La Mancha*. ASIMO, which stands for Advanced Step in Innovative Mobility, is a robot designed and built by Honda. One of its main goals is to get kids interested in math and science. But ASIMO took a stab at conducting. David Everson, who plays the French horn, said that while ASIMO's timing was impeccable, like a metronome, something clearly was missing. "This thing doesn't have any eyes," Everson said. "You can't see its eyes. They can't convey any kind of emotions to you other than ... It's standing up there, it's not moving forward, it's not moving back. It's not making little small gestures or giving anybody any cues." Leonard Slatkin, the DSO's newly installed music director, echoed Everson's analysis. Slatkin said that a conductor must be able to improvise — a skill ASIMO has yet to master. "Sometimes you want to take a passage a little bit slower; sometimes it needs to have a darker color; sometimes it should be softer," Slatkin said. "These are all things that a conductor conveys to the orchestra on the spur of the moment." At intermission, people of all ages were heard talking about and mimicking ASIMO. "I thought he was going to be more boxy," but his head and fingers were humanlike, said Janey Degnan, who plays in a youth orchestra. ASIMO's presence in Detroit, while entertaining, was also meant to draw attention to the importance of music education.

(066/2008)

www.npr.org



Orvosi Nobel-díj számítógépes játékért?



A számítógépes játékok régen túlmutatnak eredetileg csak szórakoztató rendeltetésükön: manapság már például az oktatásban és a tudományban is hasznosíthatók. Egy amerikai példa tanulsága, hogy közvetítésükkel akár nagyléptékű orvosi kutatásokban is részt vehetünk. Időről időre a kutatók elemzik a legeredményesebb felhasználók lépéseit, s igyekeznek kimutatni, miként fejtik meg a puzzle-szerű feladatokat.

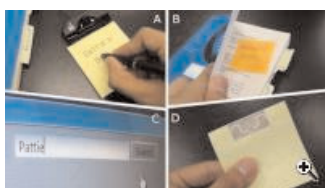
Képzeljük el, hogy a hosszú évek során, hercegnők és bolygók megmentése közben felhalmozott játéktapasztalatot orvosi célokra, például az Alzheimer-kór leküzdésére, vagy az AIDS vírus felfedezésére használjuk, s közben ugyanúgy szórakozunk, mint megszoktuk. Erre tesz kísérletet a Washington Egyetem nemrég bejelentett – a világhálón hozzáférhető – Foldit-ja. Lényege, hogy a fehérjék pontos rendeződésének/gombolyodásának mikéntjére nemcsak kutatólaboratóriumokban dolgozó tudósok, hanem elvileg számítógépes játékok rutinos résztvevői is megtalálhatják a választ. Bármelyikünk hozzájárulhat a szenzációs felfedezésekhez, azaz, (némi túlzással) akár orvosi Nobel-díjig is vihetjük! A körülbelül csak húsz percig tartó abszolút kezdő szinten megismerkedünk a fehérjéket alakító fizikai törvényekkel azonos szabályokkal, majd gyakorlunk. Az emberi testben több mint százezer fehérjefajta található. „Megadják” a sejtek formáját, kialakítják az immunrendszert, felgyorsítják a kémiai folyamatokat. Ugyan soknak ismerjük a génszekvenciáját, viszont még többről fogalmunk sincs, nem tudjuk, miként fejlődnek bonyolult alakzatokká. Számítógépes szimulációval ki lehetne kalkulálni az összes lehetséges formát, csak hogy olyan nagyságú matematikai problémáról van szó, amelynek a megoldásához a földkerekség valamennyi gépének évszázadokig kellene megállás nélkül dolgozni. Ezzel szemben – érvelnek a Foldit kiagyalói, természetes emberi intuícióval hamarabb célba érünk. Arra a ráérző képességre gondolnak, amelyet játék közben, minél gyakrabban játszunk, annál többször alkalmazunk, és sikereket érünk el vele: legyőzzük a szörnyet, bevesszük a várat. Ez a készség teljesen más, mint az eredményes biológusok, vagy informatikusok tudása. David Baker, az egyik fejlesztő elmondása szerint tizenhárom éves fia jobb és gyorsabb nála a Foldit-ban. Azt a lehetőséget is felvillantotta, hogy például a játékosokat megismertetik egy járvánnyal, amelyet a vírust deaktiváló fehérjekombinációval kell megszüntetniük. A megfelelő formájú protein kitalálása lenne a feladatuk.

(067/2008)

uwnews.washington.edu



Okos címkefeliratok



Megalkották a kis “sárga cetlik” informatizált mását, amelyben RFID chipre kerül a kézzel írt megjegyzés. A gyakorlatban fontos a dokumentumok vagy a tárgyak ideiglenes megjelölésének lehetősége. A rendszer kézírást is elfogad és felismeri a gyakori kezelési utasításokat.

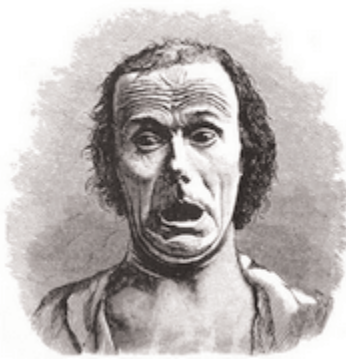
In an attempt to bring one of the most famous inventions of the 20th century into the digital age, scientists of the "Ambient Intelligence Group" at the Massachusetts Institute of Technology have developed the "intelligent stickies". These are essentially Post-its with a twist - the notes written on them can be managed by a PC that will be able to remind users of any information stored on the small paper notes at the appropriate time, via a variety of digital devices. In a project that combines artificial intelligence, RFID, and ink recognition technologies, the MIT team says they have managed to make the popular sticky notes much more useful. A newly-written Quickie is a simple Post-it note, which is scribed on a sensitive pad that allows the computer to capture and store the written information. This is done using commercially available digital-pen hardware, which translates the movement of the pen on the surface of the paper sticky note into digital information. The data can be viewed at any time through the Quickie software, which stores the sticky notes as images and converts the hand-written notes into computer-understandable text using available handwriting recognition algorithms. The Quickie application not only allows users to browse their notes, but also lets users search for specific information or keywords. Using a freely available commonsense knowledge engine and computational AI techniques, the software processes the written text and determines the relevant context of the notes, categorizing them appropriately. "The system uses its understanding of the user's intentions, content, and the context of the notes to provide the user with reminders, alerts, messages, and just-in-time information" – said the inventors. Additionally, each Quickie carries a unique RFID tag, so that it can be easily located around the house or office. Therefore, users can be sure never to lose a bookmarked book or any other object marked with a Quickie.

(068/2008)

www.ftot.info



Gépileg érzékelt emberi érzelmek



Az ember-gép kapcsolat javításának egyik fontos eleme, hogy a gép "tudatában" legyen az ember mindenkori tudati-érzelmi állapotának. Bár az agyhullámok ezzel kapcsolatban sok információt hordoznak, hátrányuk, hogy csak a fej közvetlen közelében észlelhetők. A mindennapi használatra maradnak tehát a jól ismert audio-vizuális jelek: a hanghordozás, az arckifejezés, a gesztusok stb. Ami persze nekünk embereknek ujjgyakorlat, az komplex, multimodális adatelemzés a gépnek. Ám lehetséges, és nem is akármilyen eredménnyel.

Today's computers can do a lot as far as computation goes, but they tend to do it in an impersonal, stand-offish way, so to speak. However, computer engineers are busy changing that, as they try to give computers a bit of a personal touch to make human-computer interaction more natural and friendly. For instance, two studies from a recent issue of IEEE Transactions on Multimedia have investigated enabling computers to recognize users' emotional states and ages. The researchers hope that tomorrow's computers will be able to "look" at a human face and extract this type of information, much like humans do with each other. By combining audio and visual data, Yongjin Wang from the University of Toronto and Ling Guan from Ryerson University in Toronto have developed a system that recognizes six human emotional states: happiness, sadness, anger, fear, surprise, and disgust. Their system can recognize emotions in people from different cultures and who speak different languages with a success rate of 82%. "Human-centered computing focuses on understanding humans, including recognition of face, emotions, gestures, speech, body movements, etc.," Wang told PhysOrg.com. "Emotion recognition systems help the computer to understand the affective state of the user, and hence the computer can respond accordingly based on that perception." The researchers' system extracted a large number of vocal characteristics, such as "prosodic features," which include the rhythm, intensity, rate, and frequency of speech. Facial features were extracted holistically. Then, the researchers trained the system on several short video samples of individuals showing different emotions, from which it connected certain features with emotions. As Wang and Guan explained, emotional representation is very diverse: some vocal and facial features may play an important role in characterizing certain emotions, but a very minimal role in other emotions. As a general example, happiness is detected better using certain visual features (e.g. in smiling), while anger is detected better using audio features (e.g. in yelling).

(069/2008)

www.physorg.com



Látáskárosultak számára is hozzáférhető könyvek



Egyre több változatban – nyomtatásban, Braille írásban, audió és széles formátumban – egyre több könyv jelenik meg, viszont még mindig sokan nem élvezhetik a bennük rejlő bölcsességet. A jobb hozzáférhetőség új kiadói koncepciók és technológiák alkalmazásával valósítható meg.

Many people have no access to most published books. European researchers are trying to remedy this by adapting new technologies to provide accessibility on demand for the visually impaired. The dream is to make all new publications simultaneously available in formats such as Braille, large print and audio. This will mean the blind, the partially sighted and those suffering from reading disabilities such as dyslexia have the same access rights to information as the rest of society. While the driving force behind the research is helping the 'print impaired', who make up between 6-8% of all Europeans, a substantial and hence profitable new mainstream market is also being created. The EUAIN project and its successors have brought together the publishing industry in Europe with accessibility organisations for the first time, and a whole new type of publishing is in the process of being created as a result. Project co-ordinator David Crombie says while there are plenty of accessibility projects for the Internet, this one is different in that it deals with allowing access to documents in any digital format. The researchers also viewed accessibility as a being part of a process rather than as a product. "At key points in the process of creating a digital document, you have to put in accessibility," he says. "The sooner in the process you add accessibility the better and cheaper it is."

(070/2008)

cordis.europa.eu



Formalizált tudás és informális emberi kapcsolatok



A tudásintenzív iparágakban működő vállalatok általában elismerik, hogy a szervezet üzletileg hasznosítható tudásának jelentős része informális emberi kapcsolatokon keresztül keletkezik, bővül vagy kap megerősítést. Az IT által felpörgetett üzleti tevékenység azonban egyre inkább megszünteti azokat a helyeket, ahol a vállalat dolgozói spontán találkozhatnak egymással és megoszthatnák egymásközt a számunkra éppen akkor fontos információkat és ismereteket. A törekvés a termelékenység minden eszközzel való növelésére ezért – paradox módon – csökkentheti a termelékenységet. Maradnak tehát azok a virtuális (azaz web-) helyek, amelyeket munkánk során felkeresünk. Legalább ezek legyenek otthonosak, és alkalmasak a spontán információcserére.

Once upon a time, people bonded with their co-workers on office softball teams and traded gossip at the watercooler. OK, so those days aren't gone yet. But as big companies parcel Information Age work to people in widely dispersed locations, it's getting harder for colleagues to develop the camaraderie that comes from being in the same place. Beyond making work less fun, feeling disconnected from comrades might be a drag on productivity. Now technology researchers are trying to replicate old-fashioned office interactions by transforming everyday business software for the new era of work. The historically dry-as-sawdust products are borrowing elements from video games and social-networking Web sites. You can tell just from looking at the Beehive program under development at IBM Corp. that something is different. Beehive's color scheme is bright yellow, not IBM's standard blue. The cheerfulness reflects the fact that Beehive is meant to encourage far-flung co-workers to like each other more.

(071/2008)

www.theglobeandmail.com



A szárnyaló Ruby

A Java programozási nyelvet a hivatalos bejelentésekor úgy emlegették, mint az internet "genetikai kódrendszerét". És valóban: rendkívül elterjedt, eszközök és programozók sokasága támogatja és használja. Viszont az is egyre inkább kiderül, hogy mégsem ez a "végső kódrendszer", elterjedtsége nem jelenti a programozási nyelvek történetének végét. A kifejező erő és a használat egyszerűsége tekintetében például a Ruby-ban komoly kihívóra akadt. Más kérdés, hogy ez viszont sokkal lassúbb. De hát emlékezzünk: a kezdetekben a Java sem a gyorsaságáról volt híres.



With Java now a very mature language with millions of developers, the Ruby language is among the fastest growing programming languages, and the number of Ruby developers is expected to quadruple over the next five years. In a panel discussion at the Sun's CommunityOne day preview to JavaOne here on May 5, Mark Driver, an analyst at Gartner, said, "There are under one million professional Ruby developers now and we're projecting there will be four million plus by 2013." Driver later told eWEEK that Gartner's research shows "strong interest" in Ruby and that the percentage of developers that will be creating commercial systems versus those that are hobbyists will be even greater for Ruby than for other languages. "Ruby will be more interesting to commercial developers," he said. The panel discussion featured a variety of participants, including some core contributors to the JRuby project and a trio of Ruby developers. In addition, while broaching the issue of Ruby's growth, the session also at times compared Ruby to other languages such as PHP and Java itself. JRuby is an implementation of Ruby that runs on the JVM (Java Virtual Machine).

(072/2008)

www.eweek.com



Az alkalmazkodó website-ok gazdaggá tehetnek



Az automatikusan alkalmazkodó website-ok, több árut és szolgáltatást tudnak eladni. Kb. 5-10 klikkelésből lehet kiismerni a látogatót és alkalmazkodni hozzá. A vevő-elemzés interaktív formája új távlatokat adhat az elektronikus kereskedelemnek.

Web sites that automatically customize themselves for each visitor so they come across as more appealing or simply less annoying can boost sales for online businesses by close to 20%, MIT research says. These sites adapt to display information so everyone who visits sees a version best suited to their preferred style of absorbing information, say the four researchers. So the site might play an audio file and present graphics to one visitor, but present the same information as text to the next depending on each person's cognitive style. Morphing sites deduce that style from the decisions visitors make as they click through pages on the site. "You need five to 10 clicks before you can really get a pretty good idea of who they are," says John Hauser, the lead author of the paper and a professor at MIT's Sloan School of Management. He says over the past decade statistics have evolved to allow broader conclusions from less data. "You can infer a lot more from a lot less data by borrowing data from other respondents," he says. "When I first heard it I thought this couldn't possibly work." But it does. By using a sample set of users navigating a test Web site, individual businesses can set the baseline for what click choices on that site mean about the visitor. Over time with real potential customers visiting a live site, the morphing engine fine tunes itself to draw better conclusions about visitors' preferences and to serve up what pages most likely lead to a sale, Hauser says. The software is open source and available at MIT's Web site, but so far no one has created a commercial business to apply it to individual customers, he says. Such auto-customizing Web sites are less intrusive than the alternative - sites that visitors can manually customize, a time-consuming process that many visitors won't bother with, the researchers say. And they create the right Web site for maximum sales much quicker, Hauser says.

(073/2008)

www.networkworld.com



Jelbeszéd videó archívum

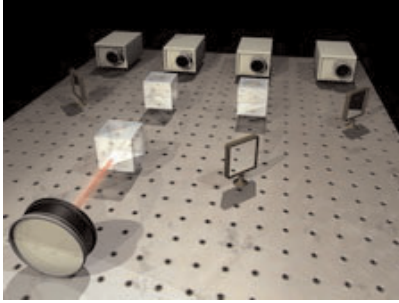


A jelbeszéd kifejezései pont olyan gazdagok, összetettek és gyorsan változók, mint a beszélt nyelv. A Boston University által kidolgozott jelbeszéd-rögzítési technika célja egy multimédia jelbeszéd-értelmező szótár létrehozása.

Even though Joan Nash has been using American Sign Language for most of her life and has made a career of teaching deaf and hearing-impaired children, she is sometimes stumped when she encounters a sign she has never seen. She can't just look it up in a dictionary. At least not yet. Nash, a doctoral student at Boston University, is part of a team working on an interactive video project that would allow someone to demonstrate a sign in front of a camera, and have a computer program interpret and explain its meaning. "Sometimes when I see a sign I don't know it can be frustrating as you run around asking people and trying to find out what it is," she said. American Sign Language has no written form, and even though there are print and video ASL dictionaries, one needs to know the meaning of the word to look up the sign. That's sort of like trying to figure out the meaning of a foreign word by looking it up under its English equivalent. "I know from my own experience that it's really hard if you see a sign that you don't know, either in a class, in a video you've been assigned to watch, or even if you see it on the street, to figure out what it means," said linguistics professor Carol Neidle, one of the project's lead researchers along with BU's Stan Sclaroff and Vassilis Athitsos at the University of Texas-Arlington. The goal is to develop a lexicon of more than 3,000 signs. The meaning of each sign is not just determined by the shape of the hands, but also the movements of the hands and arms, and even facial expressions. As Nash scrolls through hundreds of words alphabetically in English - sweep, sweetheart, swimming, symbol, system - Elizabeth Cassidy, a native ASL speaker, signs them for four cameras, three in front of her and one on her right. Two cameras shoot close-ups from different angles, and one takes a wider shot. The goal is to use the technology to develop a multimedia ASL dictionary to help parents better communicate with deaf children, and to help sign language students.

(074/2008)

canadianpress.google.com



A kvantumkriptográfia sem nyújt tökéletes védelmet

Mostanáig úgy gondolták, hogy a kvantumkriptográfia elméletileg teljesen biztonságos megoldást jelenthet az adatátvitel bizalmosságának a védelmére, mivel az adatfolyamot nem lehet anélkül megfigyelni, hogy az észrevétlen maradjon. Jan-Ake Larssonnak, a Linköping egyetem kutatójának azonban sikerült bebizonyítania feltételezés hibás voltát.

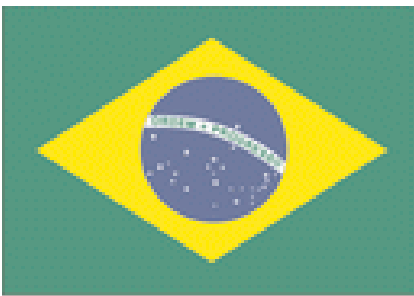
Quantum cryptography has been regarded as 100-percent protection against attacks on sensitive data traffic. But now a research team at Linköping University in Sweden has found a hole in this advanced technology. The risk of illegal accessing of information, for example in money transactions, is necessitating more and more advanced cryptographic techniques. When you send an encrypted message via the computer network, one of the most difficult problems to solve is how the key should be transmitted. One way is to send it by courier. Another way is a "public key," which is used for online banking and security functions in Web browsers. A courier must of course be reliable, otherwise there is a risk that the key will be secretly copied on the way. A public key is regarded as secure, since enormous calculations are required to break the long strings of data bits - some 2,000 - that make up the key. But a new technology called quantum cryptography is supposed to be absolutely secure. Thus far, however, very few people have made use of it. It requires special hardware, for example with a type of laser that emits polarized light particles (photons) via optic fiber or through the air. Some companies and banks in Austria are testing the system, and trials are underway with satellite-TV transmission. The security is guaranteed by the laws of quantum mechanics. Quantum-mechanical objects have the peculiar property that they cannot be measured upon or manipulated without being disturbed. If somebody tries to copy a quantum-cryptographic key in transit, this will be noticeable as extra noise. An eavesdropper can cause problems, but not extract usable information. But Jan-Ake Larsson, associate professor of applied mathematics at Linköping University, working with his student Jörgen Cederlöf, has shown that not even quantum cryptography is 100-percent secure. There is a theoretical possibility that an unauthorized person can extract the key without being discovered, by simultaneously manipulating both the quantum-mechanical and the regular communication needed in quantum cryptography.

(075/2008)

www.liu.se



A szabad szoftver mozgalom térnyerése Braziliában



A brazil kormányzat nyílt forrású szoftvereken alapuló kormányzati alkalmazásfejlesztési projektjei rendkívül sikeresek. Egyesek azonban kételkednek abban, hogy hosszabb távon is fenterható lesz-e ez a fejlesztési model. A Marcos Mazoni-val, a brazil Nyílt Forrású Szoftver Bevezetési Munkacsoport nemrég megválasztott vezetőjével készült terjedelmes interjú ezt és sok más kapcsolódó kérdést jár körül.

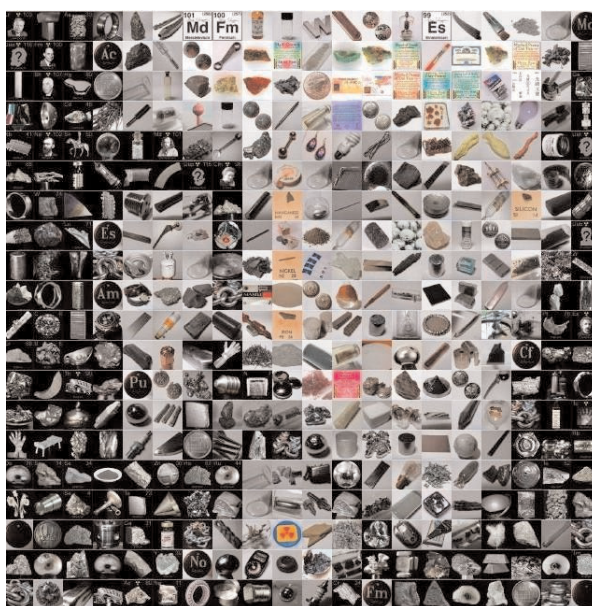
Brazil made an impression on the free software world during the past five years of President Luiz Inácio Lula da Silva's administration by promoting a policy of migration to open source software for the government and state-owned industry. Initial press coverage of this policy change away from proprietary software was celebrated in many mainstream media outlets. Since then, the mainstream media hasn't really given much time to the actual policy implementation and English-language bloggers have started to question whether there is anything for open source advocates to be excited about: "Interest in FOSS (Free and Open Source Software) still exists throughout Brazil, but signs of progress are hard to see in 2007," asserts an article at Linux.com and repeated in the open source blogosphere. This outlook is a significant departure from the reality on the ground. Brazil's commitment to free software is demonstrated in a number of impressive initiatives, any one of which would be unprecedented by themselves. Collectively, these programs comprise an enormous contribution to the open source community in the form of both code and real-life experience in deploying free software as a solution for large and complex organizations, if not society as a whole.

(076/2008)

www.brazil.com

T
Á
R
S
A
D
A
L
M
I

PERSPEKTÍVÁK



Látjuk-e majd
a lényegét?

Információ, információ, még több információ

A hálózati társadalom fejlődésében egyértelműen túljutottunk azon a szakaszon (ha egyáltalán létezett ilyen), amelyik lényegében kritika nélkül ünnepelte az elérhető adat- és információmennyiség megnövekedését. Ez alatt azoknak a lehetőségeknek a kiaknázását, felhasználási módoknak a fellendülését értjük, amelyek a hálózatiságból fakadnak, és ennek jellegzetességeit magukon viselik.

Mindez természetesen egymással párhuzamosan változó, szoros kölcsönhatásban álló folyamatokat jelent, mind a társadalom, mind pedig a technológia és a gazdaság terén. Ami esetünkben kiemelten fontos, hogy a társadalmi létezés legkisebb szintjén is, az egyén, a személyiség gondolkodásában, életmódjában, képességeiben is megjelenik.

Felesleges lenne az információs társadalom kialakulásának kezdeti szakaszait újra elővenni, ehelyett inkább koncentráljunk a legutóbbi időszak jelenségeire. A web 2.0 fogalmával fémjelzett közösségi internetezés a lehetőségek és a jelenségek új tárházát hozta magával. A felhasználói részvétel (*participation*), a közösségiségen alapuló böngészés/információkezelés állnak az egyik oldalon. Másrészt nem elhanyagolható az új üzleti modellek, struktúrák megjelenése sem, legerőteljesebben a long-tail modell. Ez utóbbi a gazdasági gondolkodás középpontjába emelte az ingyenességet. Kezdetben csak egyre újabb és újabb szolgáltatásokkal találkoztunk, amelyek reklámbevételekre alapozva nyitottak a felhasználók felé. Mivel a lényeg a célközönség minél nagyobb tömegeinek bevonása, a szolgáltatások ingyenességük ellenére folyamatosan fejlődtek, párhuzamosan a felhasználói igényekkel, és mára már szofisztikált alkalmazások egész sora áll rendelkezésünkre.

Érdeemes azonban két irányból végiggondolni a jelenségeket. Az egyik irány a minél nagyobb mennyiségű információ és adat előállításának, publikálásának, összekapcsolásának a lehetősége. Elég, ha a Google Maps földrajzi alapú adathalmazaira gondolunk, vagy a legújabb projektekre, amelyek különböző szinten szétszórt adatok, adatbázisok összekapcsolásáról szólnak. Az ezekben rejlő előnyök egyértelműek. A teljes képhez azonban hozzátartozik egy a fejlesztések másik iránya is, ami leginkább ennek az újonnan megjelent adat- és információrengetegnek a kezeléséről szól. Az előzőek nem érnének önmagukban semmit, ha felhasználásuk, rendszerezésük nehézkesnek bizonyulna. Ezek közé az információrendszerítő funkciók közé tartoznak a különböző vizualizáción alapuló szolgáltatások, a címkék, de akár a feed-olvasók is.

Az információs társadalomban magát otthonosan érző egyén ugyanakkor naponta szembesül az elektronikus postafiókjára érkező számtalan levéllel, amelyek egy része nyilvánvalóan olvasatlanul marad, vagy azokkal a közösségi hálójában megjelenő emberekkel, akiknek adatait ugyan folyamatosan ellenőrzi, de a velük való kapcsolattartás alig működik,; az olvasatlan RSS feedekkel, amelyek száma egyre nő, miközben az ember úgy érzi, hogy lemarad, ha nem olvas végig mindent. Mindez hozzájárul ahhoz, hogy folyamatosan növekedjen a felhasználók frusztrációja.

Az *information overload*, azaz az információ-túltengés a kezdetben említett képzeletbeli örömnépnep után a hétköznapi visszatérő fogalmává vált, rámutatva azokra a kihívásokra, amelyek nemcsak a technológiai fejlesztések kérdéskörébe tartoznak, hanem az emberi fejlődés leglényegesebb fundamentumait érintik – legyen szó életmódról, vagy biológiáról.

Mennyi információ?

Csak hogy megpróbáljuk érzékelni a méreteket a University of California-hoz tartozó Berkeley School of Information Management and System kutatását hívjuk segítségül, amely 2000-ben és 2003-ban is elkészítette a *How much information?*, azaz *Mennyi információ?* elnevezésű kutatását.¹ Ugyan a mai változások sebessége mellett elavultnak tűnhet, joggal feltételezve a gyorsuló tendenciákat érzékelhetővé válik, hogy az információ néven megfogni próbált adattömeg méretei már akkor is szinte felfoghatatlan méreteket öltöttek – és egyúttal tudatosul az is, hogy mennyire a legutóbbi időszak jelenségéről, „termékéről” van szó.

Az előállított eredeti, és digitálisan tárolt információ, terabyte, 2002. A felső becslés feltételezi, hogy az információ digitálisan másolt, az alsó becslés feltételezi, hogy a digitális tartalom tömörített.

A tárolás médiuma	2002 terabyte felső becslés	2002 terabyte alsó becslés	1999-2000 felső becslés	1999-2000 alsó becslés	%-os változás felső becslés
Papír	1,634	327	1,200	240	36%
Film	420,254	76,69	431,690	58,209	-3%
Mágneses	4,999,230	3,416,230	2,779,760	2,073,760	80%
Optikai	103	51	81	29	28%
ÖSSZESEN:	5,421,221	3,416,281	3,212,731	2,132,238	69%

A táblázat az 1999-ben és 2003-ban előállított új, és digitálisan tárolt információk mennyiségét mutatja, ahol a mértékegység terabyte, azaz 10^{18} byte. Összességében 2002-ben a felsorolt adathordozókon 5 exabyte új információt tároltak, ami a kutatók összehasonlításában fél milliószor nagyobb a Kongresszusi Könyvtárban tárolt könyvek mennyiségénél.

Ezek az adatok azonban még számos, az információtermelés szempontjából meghatározó jelenség feltűnése előtt készültek, ahova a web 2.0 megjelenése is tartozik. Az ide vonatkozó adatok közül most érdemes csak egyet kiragadni, mégpedig a blogok számát. Pontos adatok természetesen nem ismertek, de 2008 elején a Technorati 112,8 millió blogot tartott számon (szemben az egy évvel korábbi 70 millióval), amihez (hogy csak egy kiegészítést vegyünk) hozzáadódik a kínai internet világában számon tartott 72,82 millió blog.² És természetesen ez csak a felkutatható adatok töredéke.

Miért fogyasztunk?

Mint már korábban említésre került, ez az egyre növekvő adat- és információmennyiség jelentős teherként kezd nehezedni a mindennapi életre, és az emberi észlelés, képességek határait feszegeti. De mi a magyarázat arra, hogy mégis „belemegyünk” a játékba? Miért kell elolvasni ennyi blogot, amelyek töredezett információkat szolgáltatnak, ahelyett, hogy egyetlen, akár több, de mindenképpen kevés alaposan végiggondolt könyvet, vagy cikket olvasnánk el? Miért tárolunk olyan mennyiségben digitálisan zenét, hogy már meg sem

¹ How much information? 2003 - <http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>

² Helmond, Anne: How many blogs are there? Is someone still counting? - <http://www.blogherald.com/2008/02/11/how-many-blogs-are-there-is-someone-still-counting/>

tudjuk hallgatni őket – ahelyett, hogy lenne néhány jól kiválasztott lemezünk? Miközben jól látható, hogy a problémakör társadalmi szintre emelkedve a közeljövő súlyos problémáját fogja jelenteni.

A lehetséges válaszok egyikét a viselkedési közgazdaságtan megközelítése adja, amelyben fontos szerephez jutnak a pszichológiai magyarázatok is.³ Ugyan inkább intuíción alapul, de érdemes végiggondolni Rob Horning fejtegetését.⁴ A kiindulási alap az örökérvényű közgazdasági kérdés hogy mi alapján döntünk bizonyos javak beszerzéséről. Nicholas Carr hasonlatát kölcsönvéve a választás hamburger és hot-dog között van.⁵ A két termék helyettesítő terméknek tekinthető, de az emberek egy kicsit jobban kedvelik a hamburgert. Azonban ha az áruházláncok ingyen kezdik osztogatni a hot-dogot, akkor az emberek azt fogják „venni”. Ugyanez a helyzet a szűrt, nem feltétlenül ingyenes információval és a jelenleg elérhető ingyenes, szűretlen információmennyiséggel is. Ha a beszerzés költségei látszólag nullára csökkennek, akkor a mérleg egyértelmű, hogy melyik irányba billennek.

Ennek a közgazdasági döntéshozatalnak azonban további implikációi vannak. Ugyanis egyéb költségek is kapcsolódnak az említett termékekhez (az információk különböző minőségeihez). Bármennyire is csábító, de most célszerű eltekinteni attól a szubjektív nézőponttól, hogy milyen értéket képviselnek az egyik, és milyen a másik módon beszerezhető információk. A kérdéses költségtényező jelen esetben az idő, amit a beszerzéssel és a fogyasztással töltünk. Az ingyenesség azt az illúziót teremtheti, hogy sokkal jobban járunk, ha minél több információt szerzünk be. Természetesen ezt a hatást erősíti a társadalmi hatás is, hiszen az új szabályrendszerekben (azaz a figyelem gazdaságában⁶) nem szabad lemaradni, az adatmennyiségben és az információkban való eligazodás a személyes státusz egyik alapja. A fogyasztás azonban az idő rovására történik, aminek logikus következménye a hatékonyság növelésére való törekvés, az idő hatékony beosztásának javítása. A közgazdasági fogalmak mellett maradván ez azonban olyan jelenségeket hív elő, mint a figyelem-szűkösség,⁷ vagy a multitasking fogalmának helyét átvevő folyamatos részleges figyelem.⁸ Azaz végső soron elérkeztünk a kognitív korlátokhoz. Mivel az emberi befogadóképesség, az információ feldolgozásnak képessége nehezen befolyásolható, kérdés, hogy milyen választ ad erre a problémára a technológiai fejlődés?

Technológiai válaszok

Az Institute for the Future kutatói a témakörben négy területet határoztak meg, amelyek az észlelés átalakulásának technológiai kísérői.⁹ Ezek részletezése előtt azonban érdemes megemlíteni, hogy ezek jelenleg ugyan külső tényezőkként szemlélhetőek, azonban a

³ Kolbert, Elizabeth: What was I thinking? -

http://www.newyorker.com/arts/critics/books/2008/02/25/080225crbo_books_kolbert

⁴ Horning, Rob: The time cost of free goods -

http://www.popmatters.com/pm/blogs/marginalutility_post/59981/the-time-cost-of-free-goods

⁵ Carr, Nicholas: Does my brain look fat? -

http://www.rougtype.com/archives/2008/06/does_my_brain_l.php

⁶ Iskold, Alex: The attention economy: An overview -

http://www.readwriteweb.com/archives/attention_economy_overview.php

⁷ Goldman, Eric: Attention scarcity -

<http://www.ericgoldman.org/Speeches/attention scarcityaug2004.htm>

⁸ Stone, Linda: Continuous partial attention -

<http://continuouspartialattention.jot.com/WikiHome>

⁹ Sensory Transformation: New Tools & Practises for Overcoming Cognitive Overload -

<http://www.iftf.org/node/68>

folyamatok jellege abba az irányba hat, hogy belsőkké váljanak. Hiszen az észlelés segítőiről van szó, ami alapvetően kognitív folyamat.

A négy terület a következő:

- **Adat-megjelenítés** (*Data visualisation*): ebben az esetben a számos fejlődési út mellett, annak a kognitív kihívásnak a megoldása kiemelendő, hogy az egyre komplexebbé váló adattömeg értelmezhetősége hatékonyabbá, egyszerűbbé váljon, amelyet nagyban elősegíthet az intelligens, tanulásra képes rendszerek fejlesztése
- **Alkalmazkodó kijelzők** (*Ambient displays*): ebben az esetben szintén a mindennapi élethez való nagyobb alkalmazkodás a fejlődés látható útja (pl. ruhához hasonló módon hordozható eszközök) - ez akár olyan megoldásokat is tartalmazhat, amelyek az észlelés biológiai funkcióival nagyobb összhangban állnak (ilyen például az, ha valamire koncentrálnunk, akkor az élesebbé válik)
- **Társas/közösségi szűrés** (*Social filtering*): itt már jól működő rendszerekkel találkozhatunk (pl. del.icio.us), ahol a funkcionalitás valósidejűvé válása lehet a következő lépcsőfok, illetve a tudatosság megjelenése a szerkesztési elvek, szerkesztési szintek bevezetésével
- **Ágensek és interfészek** (*Agents and interfaces*): itt olyan jellegű megoldásokra kell gondolnunk, amelyek intelligens módon alkalmazkodnak egyrészt a kognitív működéshez, másrészt az életmódból fakadó elvárásokhoz (pl. az intelligens ébresztőóra, ami hagy aludni, ha késik a vonat; illetve más, a koncentráció mértékére reagáló eszközök) – fontos megemlíteni a szemantikus web kialakítására tett lépéseket is, amelyek szintén ehhez a területhez tartoznak

Ezekon kívül az egyén belülről jövő átalakítása/átalakulása is fontos kérdés. Az egyik irányzat az elsöre talán furcsán hangzó élet-hekkelés (*life hack*) kifejezés, ami a mindennapos tevékenységek optimalizálásáról, az információ-túltengésből fakadó problémák, szituációk, vagy akár frusztrációk leküzdéséről szólnak. Alapvetően a számítógépes tevékenységhez kapcsolódtak, de a már nagyon népszerű blogok is egyre növekvő mértékben ajánlanak tippeket a hétköznapi tevékenységek optimalizálására.

A másik irányzat a még inkább talányosan hangzó agy-hekkelés (*brain-hack*), ami a biológiai adottságok megváltoztatását jelenti. Ennek egyik nyilvánvaló megjelenési formája a különböző koncentráció-, kitartóképesség-fokozó gyógyszerek fogyasztásának a növekedése. Továbbá jelenleg is folynak olyan, ma még talán nem evidens kísérletek, amelyeknek lényege, hogy akár beavatkozáson keresztül alakítsák át a tényleges agyműködést a megváltozott környezeti elvárások kezelésére.

Hogyan tovább?

Ahogy a fejlődési trendek vizsgálatánál lenni szokott, több a kérdés, mint a válasz. Amit most szubjektíven akár károsnak is ítélnénk, a következő generációk szempontjából már adottság lesz. Kérdés, hogy az alkalmazkodás, a megoldások keresése a járható út, vagy ténylegesen megálljt kellene parancsolni magunknak, és alaposabban végiggondolni jó irányba haladunk-e. Lehet, hogy a csigáké a jövő.¹⁰

¹⁰ <http://www.carlhonore.com/?page=1>

További olvasnivalók:

<http://www.kk.org/thetechnium/archives/2008/04/zillionics.php>

<http://www.research.ibm.com/visual/publications.html>

<http://www.hyperorg.com/blogger/>