

elejtett, aprónak tűnő észrevételei, kérdései, melyek azután egészen új vizsgálati irányokat nyitottak meg.

Mi volt az az eredmény, amelyre igazán büszke?

A szupermoduláris él-fedési tétel, amelynek speciális alakját 1994-ben dolgoztam ki, és amelyre gyakran Frank–Jordán-tételként hivatkoznak, miután az általános alak egykori tanítványommal, Jordán Tiborral közösen írt dolgozatban jelent meg 1995-ben. Ennek már az eredeti cikkben is meglepő alkalmazásait tártuk fel, de azóta újra és újra kiderült, hogy a legváratlanabb helyeken használható. Ez a tétel tekinthető talán a legelső olyan eredménynek, amelyben ún. NP-teljes (szemléletesen, hatékony algoritmussal nem megoldható) problémák egy széles osztályáról ki lehetett mutatni, hogy a súlyozatlan esetre mégiscsak létezik hatékony (magyarul polinomiális futásidejű) megoldó algoritmus.

Magányos kutató vagy csapatjátékos? Kik voltak a legsikeresebb tanítványai?

Fiatalabb koromban inkább magamban szerettem gondolkodni, de egyre csak szaporodtak az izgalmas kérdések, és fokról-fokra előtérbe került a közös munka igénye. Ez tanítványaimmal különösen gyümölcsözőnek bizonyult, akik közül jó néhányan nemzetközileg elismert kutatókká váltak: Sebő András, Tardos Éva, Jordán Tibor, Szigeti Zoltán, Fleiner Tamás, Szegő László, Jüttner Alpár, Király Tamás, Pap Gyula, Szabó Jácint és Végh László. De nem volna méltányos említés nélkül hagynom legifjabb egykori tanítványaimat sem, akik már sikerrel elindultak a kutatói pályán: Bérczi Kristóf, Bérczi-Kovács Erika és Király Csaba. Mindannyiukkal meghatározó élmény és nagy öröm volt együtt dolgozni.



Kitekintés

BESZÉD- ÉS NYELVI ZAVAROKAT OKOZHATNAK A TERHESSÉG ALATT SZEDETT ANTIDEPRESSZÍVUMOK

Azoknak az anyáknak a gyerekenél, akik terhességük során legalább kétszer kiváltottak depresszió-ellenes szereket, 37%-kal nő a beszéd- vagy nyelvi zavar kockázata. A Columbia University szakemberei a rizikóemelkedést olyan mamák gyermekeihez képest állapították meg, akik depresszióban vagy valamilyen pszichiátriai betegségben szenvednek, de terhességük idején nem szedtek antidepresszívumot. A vizsgálat a szerotonin nevű idegengyűrűlet-átvivő anyag visszavételét gátló gyógyszerek (SSRI) csoportjába tartozó vegyületeket érintette. Ezekről ugyanis ismert, hogy átjutva a méhlepényen, a magzati keringésbe kerülnek.

A kutatók több mint 845 ezer három év feletti, 1996 és 2010 között született gyermek adatait elemezték, melyek Finnország nemzeti adatbázisából származtak. Feltételezve, hogy valaki azért vált ki gyógyszert, hogy bevegye, az anyákat különböző csoportokba osztották. Az egyikbe azok a mamák kerültek, akik terhességük előtt vagy alatt legalább egyszer vásároltak antidepresszívumot. A második csoport tagjainál a terhesség előtt legfeljebb egy évvel vagy a várandósság alatt valamilyen pszichiátriai betegséget diagnosztizáltak, de közülük senki nem szerzett be depresszióellenes szert. A harmadik csoportba azok kerültek, akik betegek sem voltak és gyógyszert sem vettek.

Bár Alan Brownnak és kollégáinak nincsenek bizonyítékaik arra, hogy akik SSRI-receptet váltottak ki, szedték is a gyógyszert, az anyai antidepresszívum, valamint a gyerek beszéd- és nyelvi zavara közti jelentős kockázatnövekedést csak abban a csoportban mutatták ki, amelybe tartozó anyák terhességük ideje alatt legalább kétszer vásároltak tablettát.

Brown, Alan S. – Gyllenberg, D. – Malm, H. et al.: Association of Selective Serotonin Reuptake Inhibitor Exposure during Pregnancy with Speech, Scholastic, and Motor Disorders in Offspring. *JAMA Psychiatry*. Published online 12 October 2016. DOI:10.1001/jamapsychiatry.2016.2594

INHALÁLHATÓ SZER A PARKINSON-KÓR TÜNETEINEK ENYHÍTÉSÉRE

Amerikai gyógyszerkutatók preklinikai és klinikai vizsgálatokban tesztelték egy inhalálható készítményt a Parkinson-kór kezelésére.

A betegség lényege, hogy az agy bizonyos területén (*substantia nigra*) folyamatosan pusztulnak a dopamintermelő sejtek, és a dopamin hiánya mozgászavarokat, remegést, izommerevséget okoz. A kór gyógyíthatatlan, előrehaladását nem tudják megállítani, de a tüneteket hatékonyan lehet enyhíteni a dopamin pótlásának különböző stratégiáival. A leghatékonyabb szer a levodopa, amely a dopamin előanyaga, és az agyban dopaminná alakul. A tartós kezelés során azonban a

receptorok dopaminérzékenysége csökken, és egyre gyakrabban kell a gyógyszer bevenni. Egyebek között ún. *off*reakciók alakulnak ki, a betegek képtelenek elindulni.

A CVT-301 kísérleti szer egy inhalálható levodopa készítmény, amely szükség esetén beszippantható, így *off* állapotban a hatóanyag hamar az agyba jut. A hatás tehát jóval gyorsabban alakul ki, mintha a páciens tabletát venne be. A szert kutyákon, egészséges önkénteseken és olyan Parkinson-betegeken próbálták ki, akik naponta legalább két órán át *off* állapotban voltak. A levodopa öt perc leteltével kimutatható volt a vérben – tablettánál ez húsz perc –, biztonságosnak, jól tolerálhatónak bizonyult, és a betegek állapotán hatékonyan javított. A klinikai vizsgálatok nagy létszámú betegcsoporton folytatódnak.

Magyarországon kb. 15 ezer ember szenved Parkinson-kórban.

Lipp, Michael M. – Battyck, R. – Moore, J. et al.: Preclinical and Clinical Assessment of Inhaled Levodopa for OFF Episodes in Parkinson's Disease. *Science Translational Medicine*. 12 Oct 2016. 8, 360, 360ra136 DOI: 10.1126/scitranslmed.aad8858 • <http://stm.sciencemag.org/content/8/360/360ra136.full>

NÉGYFÉLE EMBER

Az emberek 90 százaléka viselkedése alapján besorolható négy alaptípus valamelyikébe: optimista, pesszimista, bizakodó és irigy. Az eloszlás nem egészen egyenletes, az irigyek vannak legtöbben, arányuk 30 százalék. A másik három csoport 20–20 százalékot tesz ki. Ezek a főbb megállapításai egy spanyol kutatók által most publikált tanulmánynak.

A kísérletekben, melyek során a résztvevők cserélődő partnerekkel játékelméletből

ismert kétszemélyes, kétválasztásos játékokat játszottak, 541 személy vett részt. A játékokkal a konfliktushelyzetekben való viselkedést, a szociális dilemmákra adott válaszokat, az együttműködés, illetve konfrontálódás közötti választásokat kívánták feltérképezni.

Ilyen alapjáték például a szarvasvadászat, amely az együttműködés és a biztonság közötti választás lehetőségét kínálja fel. Két vádásznak kell eldöntenie, hogy nyúlra vagy szarvasra vadásszanak. A szarvas értékesebb, de csak akkor tudják elejteni, ha együttműködnek, míg nyulat egyedül is tudnak lőni. Dönteniük azonban úgy kell, hogy nem ismerik a partner választását.

A páros játékok eredményeinek statisztikai módszerekkel történő feldolgozása után a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy viselkedés alapján a résztvevők túlnyomó része (a már említett 90 százalék) négy jól elkülöníthető csoportba sorolható, és ezeket jellemző az optimista, pesszimista, bizakodó és irigy jelzőkkel.

Poncela-Casasnovas, Julia – Gutiérrez-Roig, Mario – Gracia-Lázaro, Carlos et al.: Humans Display a Reduced Set of Consistent Behavioral Phenotypes in Dyadic Games. *Science Advances*. 2, 8, e1600451. DOI: 10.1126/sciadv.1600451 • <http://advances.sciencemag.org/content/2/8/e1600451.full>

ELEKTRONMIKROSKÓPPAL MEGKÜLÖNBÖZTETHETŐ KÉT SZÉNIZOTÓP

A Bécsi Egyetem (Universitát Wien) munkatársainak sikerült ugyanazon kémiai elem két izotópja között elektronmikroszkóp segítségével különbséget tenniük. A nagyfelbontású, pásztázó transzmissziós elektronmikro-

szkópokkal megfelelő módon előkészített mintákról ma már rutinszerűen lehet olyan képeket készíteni, amelyekben látszik az atomok elrendeződése. Az izotópok azonban nagyon hasonlóak, mindössze az atommagban található neutronok számában különböznek. Hagyományos módszerekkel nem egyszerű meghatározni az arányukat sem, ez általában a vizsgálandó minta roncsolásával jár.

A most közölt eredmények szerint az atomi felbontású képeken a grafénban lévő 12-es és 13-as tömegszámú szénizotópokat meg lehet egymástól különböztetni. (A grafén a szén egyetlen atom vastagságú módosulata, előállításáért, fizikai tulajdonságainak vizsgálatáért 2010-ben adtak fizikai Nobel-díjat.)

Az izotópok megkülönböztetésének lehetőségét csúcsteljesítményű mikroszkóp és brutális számolási kapacitás összehangolt működtetése teremtette meg. A szerzők mindenki számára hozzáférhetővé, szabadon letölthetővé tették a nagyfelbontású képeket, ami ilyen minőségű elektronmikroszkópos felvételek esetében szokatlan, egyedülállóan nagyvonalú gesztus.

Susi, Toma – Hofer, Christoph – Argentero, Giacomo et al.: Isotope Analysis in the Transmission Electron Microscope. *Nature Communications*. 7, Article number: 13040 (2016) Published online: 10 October 2016. DOI:10.1038/ncomms13040 • <http://www.nature.com/articles/ncomms13040>

SZUPERKONDENZÁTOR

A Massachusetts Institute of Technology kutatói fémorganikus mátrixanyagból készítették szuperkondenzátort, amely egyes paramétereit tekintve jobb a hagyományos szén-alapanyagú eszközöknél.

A szuperkondenzátorok vagy – más néven – elektrokémiai kettősréteg kondenzátorok fejlesztése igazán „forró” kutatási terület. Nagy jövőt jósolnak nekik a megújuló energiahordozókból történő energiatermelés elterjedésével. Az ezekből a forrásokból származó elektromos energia mennyisége kevéssé alakítható a rövidtávú (napi) fogyasztás ingadozásához, hiszen például egy szél vagy naperőmű akkor termel, mikor a szél vagy a Nap erre lehetőséget ad. Ilyen körülmények között az elektromos energia tárolási lehetőségeinek kiemelkedő szerepük van.

A szuperkondenzátorok működésüket és főbb paramétereiket tekintve egyaránt a hagyományos kondenzátorok és galvánelemek között helyezhetők el. A kondenzátoroknál fajlagosan 1–2 nagyságrenddel több energiát képesek raktározni, és viszonylag gyorsan visszaadni. Több típusuk is van, alapanyagként általában a szén valamilyen módosulatait használják. A most bemutatott eszköz szerves nikkell mátrixanyagból készült, és tízezer töltés-kisütés ciklus után is megőrizte eredeti kapacitásának 90 százalékát.

Sheberla, Dennis – Bachman, John C. – Elias, Joseph S. et al.: Conductive MOF Electrodes for Stable Supercapacitors with High Areal Capacitance. *Nature Materials*. Published online 10 October 2016. doi: 10.1038/nmat4766

JEGES ÖTLETEK

A jelenleg használatos légkondicionáló berendezések helyett sokkal jobb volna, ha a télen az utakról eltakarított havat elraktároznák a forró nyári napokra, és azzal hűtenének. Ez a következtetést vonható le kanadai kutatók igen alapos gazdasági számításokat és model-

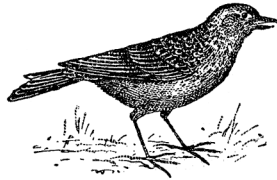
leket tartalmazó, majdnem 20 oldal terjedelmű tanulmányából. A cikk összefoglalja a hótárolásának, ennek az ősi, egyszerű, és olcsó hűtéstechnológiának a különböző módszereit, a szakirodalomban fellelhető ezzel kapcsolatos eredményeket. Elemzi a különböző hótárolási eljárások energiaigényét és környezeti hatásait.

Kanadában az energiafelhasználás 17 százaléka, az üvegházhatású gázok kibocsátásának pedig 15 százaléka köthető lakóépületekhez. Az épületek hűtésének energiaigénye

folyamatosan emelkedik, és az ország adottságai kivételesen kedvezőek volnának a hótárolásához.

Kumar, Venkatesh – Hewage, K. – Haider, H. – Sadiq, R.: Sustainability Evaluation Framework for Building Cooling Systems: A Comparative Study of Snow Storage and Conventional Chiller Systems. *Clean Technologies and Environmental Policy*, published online 10 May 2016. DOI 10.1007/s10098-016-1198-8 • <http://link.springer.com/article/10.1007/s10098-016-1198-8>

Gimes Júlia



Könyvszemle

Két partiumi monográfia

A Partiumi Kiadó (a Partiumi Keresztény Egyetem kiadója) két könyvéről

Horváth Gizella:

Túlélőkészlet az esztétikához

A kötet megszokott címe az lenne: Bevezetés az esztétikába. A nagy esztétikai kérdések sorakoznak benne: ki a művész, mi a művészet, hol vannak a művészet határai, hogyan ragadható meg a műalkotás, miként értelmezzük (vannak-e egyáltalán az értelmezésnek objektív kritériumai, vagy mindig mindent belemagyarázunk és túlértelmezzünk)? Baumgarten, az „esztétika keresztapja” latin nyelven írt *Aesthetica* című művében (1750–1758) a filozófia részeként határozta meg az esztétikát mint „az érzéki megismerés tudományát”. A megismerés, a megértés csak látszólag egyszerű folyamat. Valamikor még közvetlen kapcsolat volt az alkotó és a befogadó között, ez az időszak volt az ősi esztétikai szinkretizmus, amely a legutóbbi időkig a népművészetet (folklórt) is jellemezte. Am idővel az alkotó és befogadó személye, szerepe, tudása szétvált; de manapság mintha ismét mindenki lehetne „művész”; ki képes eligazodni a művészeti dzsungelben? A maga módján mindenki alkot, így akár művésznek is tekinthető, de a hivatásos művész formanyelve messze eltávolodott az alkalmi, naiv művésztől, sőt: a befogadók többségétől. A szakadékot a sznobok parvenü magatartása igyekszik áthidalni. Valamint megjelent a

giccs: formájában vonzó, közérthető; tartalmában viszont álságos, esetleg hazug. Másik oldalról az avantgárd (neoavantgárd, posztmodern) formakísérletei bizonytalaníthatják el az embert. A műalkotás megközelítéséhez, (lehetséges) megértéséhez az esztétika, az esztétikai nevelés igyekszik hozzájárulni. De mivel a művészet sokszintű (szép és rútt, magas és populáris, például a zenében nehezen definiálhatóan: komoly- és könnyűzene), valamint sokféle „csatormán”, formában, műfajban közlekedő, egyetlen esztétikai rendszerrel megközelíthetetlen. Horváth Gizella esztétikát és művészetfilozófiát tanít a nagyváradi Partiumi Keresztény Egyetemen, s az esztétikai megközelítések sokféleségéből állított össze – saját szavaival – „túlélőkészletet”. Túlélőkészletébe – egyfajta kommunikációs láncba szervezve – a következők tartoznak: az esztétikai tapasztalat, az ízlés, az esztétikai tulajdonságok (értékkategóriák), a művészet-fogalom és megközelítései, a művész, a műalkotás, az előadás, az értelmezés, a kritika és a művészeti ágak. Az esztétikai mezőn belül az érzelmek dinamikája (pozitív-negatív érzelmek) a fő kérdés. Az esztétikai értékkategóriák közül elsőnek mindig a szépet emeljük ki, esetleg az „élvezetet” hangoztatjuk, ám további fontos kategóriák: a fenséges, a tragikum, a komikum, a folyamat eredménye pedig a katarzis (a megrendülés, megtisztulás). Fontos kiegészítés, hogy ezek a lélektani hatások nemcsak kanonizált műalkotások esetében, hanem az emberi élet minden eseményében kiváltódnak, kiválthatók. Vagyis lé-