

SZTEmagazin > Archívum > 2016 > 2016. II. negyedév

SZTE SZEGEDI EGYETEM MAGAZIN



„Fej vagy írás?” – A véletlen szerepéről az SZTE Bolyai Intézetben

2016. április 22.

A matematika sokszínűségét és alkalmazhatóságát mutatja be a középiskolásoknak az SZTE „Egyetemi Tavasz a Bolyai Intézetben” programja. A 2016. április 23-i rendezvényről Horváth Esztert, az ott középpontba kerülő matematikai problémák közül a véletlenről Nagy-György Juditot kérdeztük.



Cikk nyomtatás



Link küldés



Tetszik 0



Tweet

– *Lehet-e életre szóló döntés meghatározója egy olyan véletlen, hogy – például ennek az interjúnak a hatására – valaki részt vesz 2016. április 23-án az SZTE „Egyetemi Tavasz a Bolyai Intézetben” elnevezésű programján?* – fordultunk kérdésünkkel **Nagy-György Judithoz**. A Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Bolyai Intézet Sztochasztika Tanszék adjunktusa előadásával elárulja: **Hogyan fordíthatjuk hasznunkra a véletlent?**

– Érdekeségeket emelek ki a matematika világából – a véletlenen keresztül. Ezzel is tudom bizonyítani: az élet szinte minden területén használható a matematika. Ugyanakkor hozzá kell tennem: a véletlen matematikája nem a kutatási területem...



– *Ön is véletlenül találkozott a véletlennel? Mi keltette fel a figyelmét?*

– Egyrészt az, hogy a sztochasztika tanszéken dolgozom. Másrészt a matematikusként végzett munkám során, az informatikai alkalmazások területén is előjönnek véletlen módszerek. De **a véletlenről hétköznapi életben is meglepő érdekességekre bukkantam**, amiket el szeretnék mesélni a fiataloknak.

– A „szegedi matematikai iskola” fellegvára az SZTE Bolyai Intézet. Mit jelent az ezen belüli tanszékének a neve: sztochasztika?

– Valószínűség-számítással, matematikai statisztikai módszerekkel foglalkozunk itt – többek között...

– ... És a véletlennel, a találgatással? A jól végiggondolt programozáson alapuló informatikában, mint módszernek, mi a véletlen szerepe?

– **Rengeteg területen használják az informatikában a véletlent.** A számítógépes programok mögött meghúzódó algoritmusokban nagyon gyakran hasznos beépíteni a véletlent. Általában a kommunikációs csatornában vagy a fotóknál vagy hanganyagban, bármilyen **digitális anyagban a „zaj” zavaró, amitől különböző „zajsűrűkkel” igyekszünk megszabadulni. Ezért meglepő, hogy bizonyos esetekben** – például a képfeldolgozásban – éppen **azzal érhetünk el valóságjobb látványhatást, ha hozzáadunk „véletlen zajt”.**

– A számsorokból álló programhoz hogyan lehet hozzáadni „véletlen zaj”-t? Ezt hogyan kell elképzelni?

– Bármit tárolunk a számítógépen, azt számokként tárolja a berendezésünk. Amikor ezekkel az adatokkal valamit tenni szeretnénk, akkor ezeket egy algoritmussal úgy dolgozzuk fel, hogy a számokhoz egy véletlenül generált számot ötletesen hozzáadunk. Továbbá az algoritmus bizonyos lépéseiben is dönthet véletlenszerűen, hasonlóan, mint a „kő – papír – olló” játszó játékos. De **különböző helyzetekben különböző módon tud „segíteni” a véletlen.**



Szegedi matematikusok: Horváth Eszter, Nagy-György Judit, Karsai János, Krisztin Tibor.

– „Fej vagy írás?” – mondjuk és feldobunk egy pénzérmét, mikor döntéseket kell hozni és a meglévő információk alapján ez nem sikerül, így annak alapján határozzunk, melyik felével kerül a kézfejünkre az érme. Hogyan hozhat véletlen döntést egy számítógépes program?

– Ha a programozó véletlent akar használni, akkor egy olyan számot tesz a programjába, amelynek bizonyos jellemzőit ismeri, de magát a számot nem. S ha legközelebb ugyanezt a véletlent szeretné megismételni, akkor a szám más és más értéket kap. **Valódi véletlen számítógéppel nem generálható, csak bizonyos algoritmusokkal „álvéletlen”. E véletlenek eloszlása már egy mélyebb matematikai probléma.**

– Mit tekint véletlennek a matematika?

– Mikor a valóságot próbáljuk matematikai modellekkel leírni, akkor véletlennek azt tekintjük, amikor vagy nagyon sok a döntést befolyásoló tényező, vagy túl sok az ismeretlen tényező, és segítenek a valószínűség-számítási modellek. **Ha a valóságot szeretném szimulálni, akkor azt gyakran véletlen-modellen írom le matematikusként.** Életem első matematikai programjával egy kukac véletlenszerű mozgását akartam szimulálni. A kukac kis körökből állt, s úgy „mozgattam”, hogy elé tettem egy kört és az utolsó kört letöröltem. De attól lett szabálytalan a mozgása, hogy azt a bizonyos kört nem mindig pont elé tettem, hanem e kör helyét a véletlennel határoztam meg, így lett véletlenszerű, hogy merre fordul a „kukac”. A középiskolásoknak tartott **előadásomban én nem a véletlennek tekintett esetekre fókuszálok, hanem azokra, amikor aktívan hozzáadjuk a véletlent a – determinikusnak vagyis – nem véletlennek tekintett probléma megoldása érdekében.**

– Például a lottótipp sikerességének a növelése érdekében használhatjuk a véletlent?

– A lottójátékban van szerepe a véletlennek. Ha feltételezzük, hogy nem csalnak, akkor minden tippnek azonos a nyerési valószínűsége. Így bármilyen stratégiával játszom, a nyerési esélyemet megváltoztatni nem tudom. Vagyis az 1, 2, 3, 4, 5 ugyanolyan valószínűséggel nyer, mit bármely öt másik szám. Viszont a nyereményt telitalálat esetében elosztják a jól tippelők között. Ezért nekem **az az érdekem, hogy úgy nyerjek, hogy más ne nyerjen. Ezért olyan számkombinációt célszerű megjelölni, amit minél kevesebben játszanak meg.** Mivel bármilyen stratégiát gondolok végig, az másnak is eszébe juthat, ezért **ha véletlenszerűen sorsolom ki, hogy én mit fogok megjelölni, akkor kisebb az esélye, hogy ugyanezt a számkombinációt más is megteszi.** Tehát **a lottójátékban az esélyemet nem, de a várható nyereményemet befolyásolhatja a véletlen.**

– Milyen hétköznapi szituációkban lehet hasznunkra a véletlen?

– **Ha kiszámíthatatlanok szeretnénk lenni** például egy játékban, akár a legegyszerűbb „kő – papír – olló” játékban is, akkor ahhoz, **hogy az ellenfelünk ne tudja kiszámítani a lépésünket, ne tudjon stratégiát kidolgozni ellenünk, a véletlent kell alkalmaznunk döntéseinkben.** Vagy **a számítógépünk jelszavának a beállításában** is használhatjuk a véletlent. Vagy ha túl sok az információ és annak

feldolgozása túl erőforrásigényes, akkor a döntés meghozatalában ugyanúgy használatos a pénzérme feldobásával kifejezhető véletlen alkalmazása a döntésben, mint ha azonos alternatívák közül kell választanunk.

– Milyen példákkal érzékeltetni mindezt?

– **Többféle algoritmussal is elérhető, hogy segítsen a véletlen.** A matematikus tipikusan **az optimalizálási problémák megoldásában** alkalmaz véletlent. Vagyis amikor túl sok a lehetőség, akkor a determinikus stratégiával beleeragadunk egy szituációba, míg a véletlen stratégiával kibillenünk, így megtaláljuk a legjobbat. **A képfeldolgozás során** is használatos a véletlen a jobb látvány elérése érdekében. **Hálózatokban, mesterséges intelligenciában, titkosításban, kvantumszámításban előkerül a véletlen mint stratégia.** Vagy **a diffúzió**, a részecskék mozgásának a leírásában. Hasonlóképpen szerepet adnak a **véletlennek a valószínűségre alapozó időjárás, vagy az ember** – például egy sportoló – **viselkedésének az előrejelzésében, a szimulációs számítógépes játékokban,** és persze **a művészetben.**



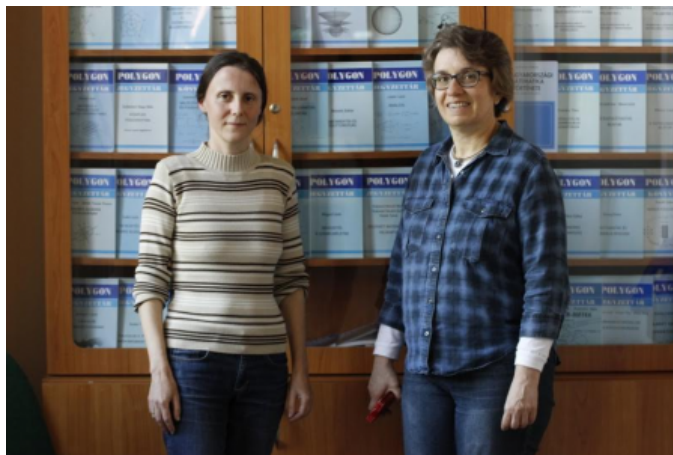
* * *

– *Hogyan kell beszélnie a matematikáról egy egyetemi tanárnak a középiskolások előtt?*

– A matematikáról úgy kell beszélni, hogy figyelembe vegyünk, a közönségünk milyen alapokkal rendelkezik. Az iskolai hátteret jobban nyomon követhetjük, mint a diákság érdeklődésének az alakulását – mondta **Nagy-György Judit**, aki elárulta: a szegedi Radnóti gimnázium speciális matematikai osztályában érettségizett. A Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Bolyai Intézet Sztochasztika Tanszék adjunktusa szerint **a matematika iránti érdeklődést különböző életkorban másképpen és másképpen lehet felkelteni.** – Az a tapasztalatom, hogy sok diáknak az érettségi időszakára sem alakul ki a továbbtanulási irányt meghatározó érdeklődési területe. Nem tudnak dönteni például az információ hiány vagy éppen az internet korát jellemző információdömping miatt.

– *Miként született meg, kiknek szól az SZTE „Egyetemi Tavasz a Bolyai Intézetben” elnevezési program?*

– 2005 óta minden évben megrendezzük az Egyetemi Tavaszt, és szerencsére eddig még minden évben nagyon sokan jöttek. Elsősorban középiskolásoknak és tanáraiknak szól – hangsúlyozta **Katonáné Horváth Eszter**. A program ötletgazdája és fő szervezője, aki az SZTE TTIK Bolyai Intézet Algebra és Számelmélet Tanszék adjunktusa, kiemelte: **2016. április 23-án először ad otthont a programnak az SZTE – Szegeden az Aradi vértanúk terén található – Bolyai Intézetében a Bolyai terem.** – A témák többségét legjobban a szakterület specialistája tudja elmondani. Természetesen nagy kihívás az egyetemi oktató szempontjából, hogy nem szakembereknek kell bemutatnia a választott matematikai témát.



A matematika népszerűsítését Nagy-György Judit és Horváth Eszter is fontosnak tartja.

– *Hogyan méri az SZTE Bolyai Intézet tudománynépszerűsítő programjának az eredményességét?*

– Az eredményesség a jelentkezők számában, a versenyek iránti érdeklődésben is mérhető. **Nemzetközi versennyel** kapcsolatosan *Bősze Zsuzsanna, Kaprinai Balázs, Szénási Eszter, Faragó János, Nagy-György Pál és Nagy-György Zoltán* nevét említeném meg. A kicsit idősebb korosztály **aktív, meghatározó matematikus egyéniségei** pedig jelenleg *Gyenyise Gergő, Szakács Nóra, Kunos Ádám, Dékány Tamás, Bogya Norbert* – aki most előadást is tart az Egyetemi Tavaszon –, továbbá *Vizi Zsolt, Benke János, Danka Tivadar, Dudás János*. Ezen kívül az is fontos eredmény, hogy **a végzetek gyorsan el tudnak helyezkedni matematikusként, és elégedettek munkájukkal**. A rátermett hallgatók korán **be tudnak kapcsolódni a nemzetközi kutatásba is. A tanárszakra végzetek az egész országban keresettek**, és szintén jól megállják a helyüket az iskolákban.

– *Miért érdemes matematikusnak jelentkezni a Szegedi Tudományegyetemre?*

– **A matematika BSc szakunkat nemrégiben megújítottuk, így több fiatal is perspektívát láthat benne.** Például nagyon fontos lehet a fiataloknak, hogy **államilag finanszírozott módon juthatnak olyan diplomához**, hogy például gazdasági specializáció választása esetén gazdasági mesterszakon, informatikai specializáció esetén pedig informatikai mesterszakon folytatható a tanulás. A matematikus és alkalmazott matematikus specializáció is természetesen megmaradt, illetve nem is fontos specializációt választani. Pár éve újraindult az osztatlan tanárképzés, ilyen formában ez is újdonságnak nevezhető, de itt igyekszünk visszatérni a jól bevált, több évtizedes hagyományokhoz, hiszen **a szegedi matematikánár képzésnek országos tekintélye van.**

A rendezvény honlapján további érdekességek találhatóak (<http://www.math.u-szeged.hu/~horvath/etavasz.htm>).

A korábbi évek hasonló programjairól a fotók itt elérhetőek (http://www.model.u-szeged.hu/index.php?action=gallery&category_id=132&pg=1%20http://www.math.u-szeged.hu/~horvath/egyetemitavasz2011/).

(https://mail.rekt.u-szeged.hu/owa/redirect.aspx?C=mw6DahbHNEi3JKiyp7yiyR84eff2b9MI4vPIL5MdQYziDTCfqsymoc5IAcS_rI9YXqngFkt4zsE.&URL=http://www.math.u-szeged.hu/~horvath/egyetemitavasz2011/)

SZTEinfo – Újszászi Ilona

Fotók: Bobkó Anna



Cikk nyomtatás



Link küldés



Tetszik 0



Tweet

Letöltés



(/sztemagazin/aktualis-szam/2017-hu-szte-szem)



(/sztemagazin/aktualis-szam/2017-eng-

szte-szem)

(/sztemagazin/aktualis-szam/2017-eng-szte-szem)



(/sztemagazin/aktualis-szam/2017-hu-szte-szem)

(/sztemagazin/aktualis-szam/hu-szte-szem-magazin-pdf)



(/sztemagazin/aktualis-szam/eng-szte-szem-magazin-160215)

