

Jelentés a 2023. évi Kőnig Dénes Diszkrétmatematika-versenyről

A BME Számítástudományi és Információelméleti tanszéke 2023-ban hatodszor rendezte meg a Kőnig Dénes diszkrétmatematika-versenyt, melyet 2023. május 9-én 14:30-tól tartott, 150 perces időtartammal. A verseny célja, hogy egyetemünk kiváló tanárának, Kőnig Dénesnek emléket állítson és lehetőséget teremtsen a kar hallgatóinak arra, hogy a Bevezetés a számításelméletbe 2, a Számítástudomány alapjai, valamint a Kombinatorika és gráfelmélet kurzusokon oktatott diszkrét matematikai ismereteiket felhasználva összemérhessék egymással kreativitásukat. A tanszék részéről a versenyt idén is Balázs Barbara és Fleiner Tamás szervezték. A szervezőbizottság az alábbi öt feladatot tűzte ki a versenyen.

1. A valós elemű A négyzetes mátrixszal az alábbi lépéseket végezhetjük: sorcsere, sor nemnulla skalárral végigszorozása, sor másik sorhoz hozzáadása, valamint ciklikus permutáció, amiben a mátrix minden eleme eggyel jobbra kerül, a sor végén álló elem a következő sor elejére, a jobb alsó sarokban álló elem pedig a bal felső sarokba. Bizonyítsuk be, hogy ilyen lépésekkel elérhető, hogy a kapott mátrix minden eleme 0 vagy 1 legyen, és 1-esek kizárólag az első sorban álljanak.
2. Tegyük fel, hogy az F fa minden e éléhez adott egy nemnegatív $\ell(e)$ élhossz. Az F csúcsaiból úgy kell párokat képeznünk, hogy F minden csúcsa legfeljebb egy párban szerepeljen. Adjunk gyors eljárást olyan párrendszer megtalálására, amiben az összepárosított csúcsokat összekötő utak összhossza a lehető legnagyobb. Hogyan lehet egy nemnegatív ℓ' hosszfüggvényhez maximális összhosszt megvalósító párrendszert találni egy, az ℓ hosszfüggvény szerinti optimális párrendszer ismeretében?
3. Bizonyítsuk be, hogy ha egy 10-csúcsú, összefüggő, egyszerű G gráf fokszámai 1, 1, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, akkor G -nek van olyan feszítőfája, aminek legfeljebb 4 levele van.
4. Jancsin és Juliskán kívül további három fiú és három lány jár a savköpő menyét csoportba. A húsvéti nyuszi Jancsinak és Juliskának fejenként 42 tojást tojt, a többi csoporttárs mindegyikének fejenként 41-et. Az a szabály az óvodában, hogy ha egy gyerek elfogyaszt egy tojást, akkor minden ellentétes nemű csoporttársának át kell adnia egy-egy tojást a sajátjaiból. A gyerekek addig habzsolták a tojásokat a fenti szabály megtartásával, míg már senki sem ehet a szabályt betartva újabb tojást. Hány tojása van Jancsinak? (Jancsi fiú, Juliska lány.)
5. Kiszínezhetők-e a $K_{n,n-1}$ teljes páros gráf csúcsai és élei $n+1$ színnel úgy, hogy se közös csúccsal rendelkező élek, se szomszédos csúcsok ne legyenek azonos színűek, továbbá egyetlen él színe se egyezzen meg semelyik végpontjának a színével?

A kijavított dolgozatok átnézése után a versenybizottság megállapította, hogy a 31 regisztrált résztvevőből 28-an jelentek meg a versenyen, ahol minden megjelent versenyző adott be dolgozatot.

Mindegyik feladatra érkezett lényegében helyes megoldás. A legkönnyebbnek az ötödik, a legnehezebbnek pedig a második feladat bizonyult. Idén az alsóbb és felsőbb éves hallgatók hasonló létszámban vettek részt a versenyen, ám utóbbiak – bár a verseny szempontjából fontos tárgyakat korábban tanulták – érzékelhetően jobb teljeseítményt nyújtottak, mint az első évesek.

Mindezek alapján az elsőéves BSc hallgatók közül a bizottság

Dicséretben és 10 000 Ft pénzjutalomban részesíti

Agod Solt, Bärnkopf Áron Salamon és Bujdosó Gergő, mérnökinformatikus-hallgatókat az ötödik feladat helyes megoldásáért és a további, de főleg az első feladatban elért részeredményekért.

II. díjat és 25 000 Ft pénzjutalmat kapnak

Görömbey László mérnökinformatikus-hallgató,
aki helyesen oldotta meg a negyedik és ötödik feladatokat,

valamint

Németh Marcell mérnökinformatikus-hallgató,
aki hiányosan megoldotta az első és ötödik feladatokat, továbbá számottevő részeredményt ért el a negyedik feladatban.

Felsőbbéves kategóriában **III. díjat és 20 000 Ft pénzjutalmat érdemel**

Vágó Bendegúz Zsolt másodéves BSc villamosmérnök-hallgató, a harmadik feladat helyes, az ötödik feladat hiányos megoldásáért és a negyedik feladatban elért részeredményért,

valamint

Varga Eszter Anna harmadéves BSc villamosmérnök-hallgató, az ötödik feladat helyes, és az első és harmadik feladatok hiányos megoldásáért.

Végül **I. díjat** és 35 000 Ft pénzjutalmat kap

Telekes Márton villamosmérnök-hallgató

az első, a harmadik és az ötödik feladatok kifogástalan megoldásáért, ill. a második és negyedik feladatok hiányos megoldásáért.

A versenybizottság nevében ezúton köszönjük meg a verseny résztvevőinek érdeklődését és munkáját, az imént felsorolt díjazottaknak pedig további sikereket kívánva szívből gratulálunk.

Balázs Barbara és Fleiner Tamás