Jelentés a 2019. évi Kőnig Dénes Diszkrét Matematika versenyről

A BME Számítástudományi és Információelméleti tanszéke 2019-ben másodszor rendezte meg a Kőnig Dénes Diszkrét Matematika versenyt, melyet 2019. május 6-án 15 órától 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 ill. a Számítástudomány alapjai kurzuson oktatott diszkrét matematikai ismereteiket felhasználva összemérhessék egymással kreativitásukat. A tanszék részéről a versenyt Balázs Barbara és Fleiner Tamás szervezték, a feladatok kitűzésében és a dolgozatok javításában pedig részt vett még Bencs Ferenc és Tóth Géza is.

A szervezőbizottság a beérkezett javaslatokból az alábbiakat tűzte ki a versenyen.

1. A Kőnig verseny előtt a jótündértől négy, látszatra egyforma tablettát kaptunk, amiről a következőt tudtuk meg. A négy tabletta közül kettő A típusú, kettő B típusú. Ha beveszünk két egyforma típusú tablettát, úgy bármi mást is csináltunk előzőleg, azonnal elalszunk, és fel sem ébredünk az elkövetkező hat órában. Ha csupán egy-egy A és B típusú tablettát veszünk be, akkor hirtelen szuperintelligenssé válunk, és bizonyosan megnyerjük a versenyt. Hogyan tudjuk azt garantálni, hogy az eredményhirdetésen a Kőnig verseny győzteseként majszolhassuk együtt a pogácsát a karvezetéssel?
2. A $G(s,t,c)$ hálózatban bizonyos élek kapacitása x, a többi él kapacitása pedig nem függ x-től. Tegyük fel, hogy $M(22) = 1234$ és $M(33) = 1243$, ahol $M(x)$ jelöli a fenti hálózatban a maximális st-folyam nagyságát. Határozzuk meg $M(42)$ értékét.
3. Legfeljebb hány éle lehet egy olyan 16-csúcsú, egyszerű gráfnak, amelynek bármely élét elhagyva síkbarajzolható gráfot kapunk?
4. A K_n teljes gráf éleit úgy színeztük piros-fehér-zöldre, hogy mindegyik színt felhasználtuk, ám egyik szín sem alkot összefüggő gráfot az n ponton. Igazoljuk, hogy van K_n-ben nemzetiszínű háromszög.
5. Bizonyítsuk be, hogy $n > 1$ esetén bárhogyan is rendelünk páronként különböző, n-hosszúságú 0/1-vektorokat egy 2^n-csúcsú út csúcsaihoz, az úton lesz két olyan él, amelynek végpontjaihoz rendelt vektorok modulo 2 összege megegyezik. Igazoljuk továbbá, hogy $(n+1)$-hosszúságú 0/1-vektorokat használva elérhető, hogy az egyes élekhez tartozó mod 2 összegek alkotta 0/1-vektorok páronként különbözők legyenek.

Az 2. és 3. feladatot Tóth Géza, az 1. és 4. feladatokat Fleiner Tamás, az 5. feladatot pedig Bencs Ferenc javasolták. A kijavított dolgozatok átnézése után a versenybizottság megállapította, hogy a 20 regisztrált résztvevőből 17-en adtak be dolgozatot: a 2. feladat bizonyult a legkönnyebbnek, az 5. pedig a legnehezebbnek, de minden feladatra több teljes megoldás is született.

Az alsóbb éves versenyzők teljesítménye idén is lényegesen elmaradt a felsőbb évesekétől. Úgy tűnik ebből, hogy a versenyfeladatokat megalapozó kurzusok anyaga az eredményes versenyzők esetében inkább ülepszik, mint elfelejtődik az évek során.

Az alsóbb éves versenyzők között két hallgató teljesítménye emelkedik ki a többiek közül. Ennek alapján az alábbi versenyzőket a bizottság II. díjban és 25000 Ft pénzjutalomban részesíti

Antal Mátyás elsőéves BSc mérnökinformatikus-hallgatót és

Szinyéri Bence elsőéves BSc mérnökinformatikus-hallgatót.

A felsőbb éves kategóriában III. díjat és 20000 Ft pénzjutalmat kap

Almási Péter Béla elsőéves MSc mérnökinformatikus-hallgató,

II. díjat és 25000 Ft pénzjutalmat érdemel
Telekes Márton Gábor harmadéves BSc mérnökinformatikus-hallgató, végül

az I. díj mellett 30000 Ft pénzjutalomban részesül
Almási Nóra másodéves BSc mérnökinformatikus-hallgató.

A versenybizottság nevében ezúton köszönjük meg a kitűzött és ki nem tűzött feladatokat javasló kollégák támogató hozzáállását és a versenyen megjelent versenyzők részvételét. Az imént felsorolt díjazottaknak pedig további sikereket kívánva szívből gratulálunk.