

A 2019. évi Kőnig Dénes Diszkrét Matematika Verseny feladatai

Feladatok

1. A Kőnig verseny előtt a jótündértől négy, látszatra egyforma tablettát kaptunk, amiről a következőket tudtuk meg. A négy tablettá 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 gráfnak, amelynek bármely élét elhagyva síkba rajzolható 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 bárhogy 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.

Jó munkát kíván

a versenybizottság

Versenyfeltételek és tudnivalók

A Kőnig Dénes Diszkrét Matematika Versenyen a BME VIK hallgatói vehetnek részt.

A feladatok kidolgozására 150 perc fordítható. Ezalatt tilos a versenyzők együttműködése, és a résztvevők nem használhatnak sem írott, sem elektronikus segédeszközt. Minden versenyző helyesen és jól olvashatóan tüntesse fel a nevét, neptun kódját, szakját és évfolyamát a beadott dolgozat minden lapjának első oldalán, lehetőleg a jobb felső sarokban. Kérjük a versenyzőket, hogy minden beadott lapon csak egy feladattal foglalkozzanak és egyértelmű áthúzással jelezzék dolgozatukban a hibásnak ítélt részeket. A versenydolgozat beadása nem kötelező. Kérjük, hogy mindazon versenyzők, akik még nem regisztráltak, ezt tegyék meg a verseny után mihamarabb a https://vik.hk/verseny/konig-denes-diszkret-matematika_2019_tavasz/ linkről nyíló úrlapon. A kijavított dolgozatokba betekintést biztosítunk 2019. május 8-án 18³⁰-tól az IB136/B szobában.

A verseny díjazottjait a regisztráció során megadott e-mail címen értesíti a dékáni hivatal. A verseny eredményhirdetését 2019. május 15-én 18⁰⁰ órai kezdettel, a QB402-es teremben tartjuk, ahol minden érdeklődőt szívesen látunk.