

BEVEZETÉS A SZÁMÍTÁSELMÉLETBE 2

Konzultáció

2022.

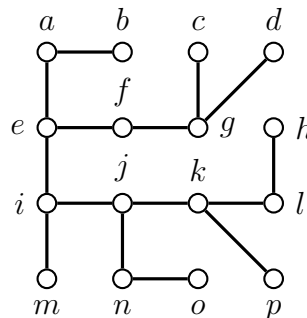
1. Birnenkopf úr új jelszót szeretne készíteni magának, mert a régit (herrbirnenkopf) ellopták. A jelszóval kapcsolatban a következő elvárásai vannak:

- (i) csak betűkből álljon (a számokat nem szereti), az angol abc 26 betűje jöhet szóba,
- (ii) egyetlen betű sem jelenhet meg egynél többször,
- (iii) pontosan 12 betű kell szerepeljen, mégpedig 7 kisbetű és 5 nagybetű, de ugyanaz a betű csak az egyik alakjában szerepelhet.

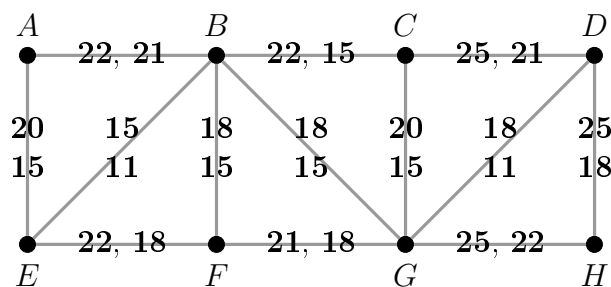
Hány jelszóból választhat Birnenkopf úr? (A végeredmény számszerű értékét nem kell megadni; azonban a megoldásból ki kell derülnön, hogy hogyan lehetne azt kiszámolni olyan számológéppel, amely csak a négy alapműveletet ismeri.)

2. Egy BME hallgató Neptun-kódja egy olyan, 6 karakterből álló sorozat, amelynek minden tagja az angol ábécé 26 betűjének egyike, vagy a 0, 1, ..., 9 számjegyek valamelyike. Hány olyan Neptun-kód létezik, amelyben pontosan két, különböző számjegy szerepel, és van (legalább) két egyforma betű egymás mellett? (A végeredmény számszerű értékét nem kell megadni, azonban a megoldásból ki kell derülnön, hogy hogyan lehetne azt kiszámolni egy olyan számológéppel, amely csak a négy alapműveletet ismeri.)

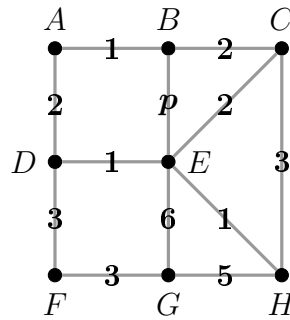
3. Az alábbi ábrán látható az egyszerű, irányítatlan G gráf i csúcsából indított szélességi bejárása után kapott F feszítőfa. Tudjuk, hogy az e csúcs G -beli fokszáma 7. Határozzuk meg a G gráf e -ből induló éleit.



4. Az alábbi ábrán látható G gráf élei a felújítandó útszakaszokat jelentik. Minden élen két költség van: az olcsóbbik az egyszerű felújítás költsége, a drágább pedig ugyanez, kerékpárút építéssel. A cél az összes útszakasz felújítása úgy, hogy összefüggő kerékpárúthálózat épüljön ki, amelyen G minden pontja elérhető. Határozzuk meg egy lehető legolcsóbb felújítási tervet, ami teljesíti ezt a feltételt.



5. A p pozitív valós paraméter minden értékére határozzunk meg egy minimális összsúlyú feszítőfát az alábbi gráfban.



6. Egy $G(A, B; E)$ páros gráf két pontosztálya legyen $A = \{a_1, a_2, \dots, a_9\}$ és $B = \{b_1, b_2, \dots, b_9\}$. Minden $1 \leq i \leq 9$ és $1 \leq j \leq 9$ esetén a_i akkor legyen szomszédos b_j -vel, ha az alábbi mátrix i -edik sorának és j -edik oszlopának kereszteződésében álló elem 1-es. Adjunk meg G -ben egy maximális párosítást és egy minimális lefogó csúcshalmazt.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

7. Adjunk meg az alábbi hálózatban egy maximális st -folyamot és egy minimális st -vágást.

