

Ezt a feladatot Einstein írta. Azt mondta, hogy az emberek 98%-a nem tudja megoldani. Te a 2%-ban vagy?

Tények:

1. 5 ház van, különböző színűek.
2. Minden házban él egy-egy ember, mindegyik más nemzetiségű.
3. Az öt tulajdonos különböző italokat fogyaszt, különféle cigit szív és más-más állatot tart.
4. Nincs két olyan tulajdonos, aki ugyanazt az állatot tartaná, ugyanazt a cigit szívna, vagy ugyanazt az italt inná.

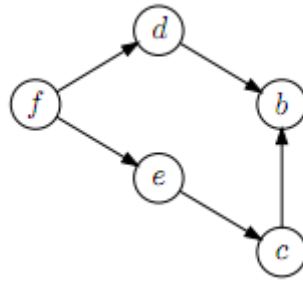
1. A brit a piros házban lakik.
2. A svéd kutyát tart.
3. A dán teát iszik.
4. A zöld ház a fehér ház bal oldalán van.
5. A zöld ház tulajdonosa kávét iszik.
6. Az a személy aki Pall Mall-t szív madarat tart.
7. A sárga ház tulajdonosa Dunhill-t szív.
8. Az az ember, aki a középső házban lakik, tejet iszik.
9. A norvég az első házban lakik.
10. Az ember aki Blend cigit szív amellet lakik, aki macskát tart.
11. Az az ember, aki lovat tart amellet lakik aki Dunhill cigit szív.
12. A tulaj aki Blue Mastert szív, sört iszik.
13. A német Prince-t szív.
14. A norvég a kék ház mellett lakik.
15. Az ember aki Blend-et szív, a vizet ivó ember szomszédja.

A kérdés: Melyik tart halat?

Szuperforrás

Egy $G = (V, E)$ irányított gráf $s \in V$ csúcsát szuperforrásnak nevezzük, ha minden $v \in V \setminus \{s\}$ csúcsra teljesül, hogy $(s, v) \in E$ és $(v, s) \notin E$. Egy irányított gráfban legfeljebb hány szuperforrás lehet? Adjunk hatékony algoritmust annak eldöntésére, hogy egy C szomszédsági mátrixával adott $G = (V, E)$ irányított gráfban van-e szuperforrás! Ha van, akkor az algoritmus adja is meg azt!

Hány topológikus rendezése van a következő gráfnak?



Helytörténeti kutatás

Egy falusi iskola történelemtanára azzal a feladattal bízta meg a gyerekeket, hogy a falu hajdan élt lakóiról gyűjtsenek információt az öregektől. Az öregekkel folytatott beszélgetések során a gyerekeknek n emberről sikerül megtudni valamit. Jelölje ezeket az embereket $P_1; P_2; \dots; P_n$.

A történelemtanár számára különösen érdekesek a következő típusú információk:

- valamilyen i és j indexekre a P_i ember előbb meghalt, mint P_j megszületett volna,
- valamilyen i és j indexekre a P_i és P_j emberek életének volt közös szakasza.

Mivel az emlékek idővel elhalványodnak, nem biztos, hogy ezek az információk mind helyesek. A történelemtanár ezért szeretné tudni, hogy az információk legalább konzisztensek-e. Adjunk hatékony algoritmust ennek eldöntésére.

Vizeskancsók

Van három vizeskancsónk, egyenként 4, 7 és 10 liter űrtartalmúak. Kezdetben a 4 és 7 literes kancsók tele vannak vízzel, a 10 literes kancsó pedig üres.

Egy megengedett lépés a következő: egy kancsóból vizet töltünk át egy másik kancsóba, amíg vagy az egyik kancsó ki nem ürül, vagy a másik tele nem lesz.

A révész, farkas, kecske és káposzta problémája

Hogyan viheti át a révész a farkast, a kecskét és a káposztát egy folyó egyik partjáról a másikra, ha csupán egyetlen csónak áll rendelkezésre, és egyszer csak egy állatot vagy a káposztát viheti magával. Egyik parton sem maradhat a kecske és a farkas révész nélkül, és hasonlóképpen a káposzta sem a kecskével.

Próbáljuk meg lerajzolni a lehetséges állapotokat („bal és jobb part „tartalma”)! A következő jelöléseket használjuk: R – révész, F – farkas, K – kecske, k – káposzta. Az állapot jelölésére megadjuk a bal és jobb part tartalmát, pl. $RK - Fk$ azt jelenti, hogy a bal parton van a révész és a kecske, a jobb parton pedig a farkas és a káposzta. Nyíllal jelöljük, ha egy adott állapotból át lehet menni egy másikba.

Kannibálok és misszionáriusok

3 kannibál és 3 misszionárius egy folyó partján találja magát. Látnak egy csónakot, de az csak kétszemélyes. Tudjuk, hogy ha több kannibál van egy helyen, mint misszionárius, akkor bizony nem vetik meg a finom misszionárius húsit (nyam-nyam). Hogyan szervezzük meg az átkelést, hogy a misszionáriusok egyben maradjanak?

Az egyes állapotokat számnégyesekkel jellemzem:

- az első szám a bal parton lévő misszionáriusok száma,
- a második a bal parton lévő kannibálok száma, a harmadik a jobb parton lévő misszionáriusok száma,
- míg a negyedik a jobb parton lévő kannibálok száma.

Szuper Hős

Szuper Hősünkre ismét a Világ megmentésének felelősségteljes feladat hárul. A mindent elpusztító robbanást csak az tudja megakadályozni, aki a terminálon begépel a folyamatot leállító négyjegyű kódot. Hősünknek sajnos halvány elképzelése sincs a kódról, csupán azt tudja, hogy a rendszer új kódként értelmezi a már begépelte sorozat utolsó 3 elemét az újonnan begépelttel.

Ha ez helyes, akkor a visszaszámlálás leáll a szokásos hatalmas vörös kijelzőn, ha pedig nem, akkor egy újabb leütéssel kiegészítve a korábbi elemek utolsó 3 tagját új kóddal próbálkozhatunk. Tehát az első kódot akkor értelmezi a rendszer, amikor a negyedik leütés történik, és innentől minden egyes további leütés lényegében egy újabb kód megadását jelenti.

- „Szuper Hős” probléma gráf modelljének csupán a pontjait tartalmazza $k = 3$ és $n = 3$ eseten. Jelölje a lehetséges átmeneteket.
- Visszalépéses kereséssel oldjuk meg a korábban ismertetett „Szuper Hős” problémát általános k és n esetén. Mik alkotják az adott sorozatokat, és mik az elemek választásának szabályai?