

1. Írja le, hogy a mélységi bejárás során hogyan lehet az élek osztályozását a mélységi és befejezési számok segítségével megadni! (Magyarázat nem szükséges.) Szemléltesse egy ábrán is a különböző típusú éleket!
 2. Írja le az egy pontból induló legrövidebb utak meghatározására szolgáló Dijkstra-algoritmust! Milyen feltétel mellett működik az algoritmus? (Bizonyítani nem kell.) Mennyi az algoritmus lépésszáma ha a gráf a mátrixával van adva? Röviden indokolja is meg, miért annyi!
 3. Hogyan működik a hash-elésnél a BESZÚR és a KERES eljárás, ha lineáris próbát, illetve ha kettős hash-elést használunk? (Csak az algoritmusokat írja le, a hash-függvény választásával ne foglalkozzon!)
-
4. Legyen $f_1(n) \leq 8f_1(\lfloor n/2 \rfloor) + 3$ és $f_2(n) = 1 + 4 + 4^2 + \dots + 4^{\lfloor \log n \rfloor}$. Következik-e, hogy $f_1(n) = O(f_2(n))$, és következik-e hogy $f_2(n) = O(f_1(n))$?
 5. Legyen $G = (V, E)$ egy egyszerű, összefüggő, irányítatlan gráf, amelynek minden éléhez egy nemnegatív súly tartozik. Az adott a és b pontok között a legrövidebb út hosszának meghatározására valaki azt javasolta, hogy előbb keressünk egy F minimális feszítőfát G -ben, és utána F -ben számoljuk ki az a és b pontokat összekötő út hosszát. Igaz-e, hogy így mindig megkapjuk a G gráfban az a és b között menő legrövidebb út hosszát?
 6. Tegyük fel, hogy van egy eljárásunk, amely egy tetszőleges bemenetre, amiben az alaphalmaz n elemű, $O(f(n))$ időben megmondja, hogy az X3C (pontos fedés hármasokkal) problémára igen vagy nem a válasz. Mutassa meg, hogyan lehet ezt az eljárást felhasználni arra, hogy $O(n^3 f(n))$ időben meg is találjunk egy, a feladatnak megfelelő fedést (amennyiben az létezik)!
 7. P-beli vagy NP-teljes az alábbi probléma:
Adott egy $G = (V, E)$ gráf és egy $1 \leq k \leq |V|$ egész szám. Kérdés, hogy lehet-e G -ben k darab olyan utat találni, hogy G minden csúcsa ezek közül pontosan egy úthoz tartozzon.
 8. Adott egy $G = (V, E)$ egyszerű, irányítatlan gráf, és egy $c : E \rightarrow \mathbb{R}$ súlyfüggvény. Adott még a gráf minden v csúcsához egy $g(v) \geq 0$ egész szám is. A G gráfnak egy olyan H részgráfját keressük, melyben minden v csúcsra legfeljebb $g(v)$ él illeszkedik és ha H éleire összeadjuk a c súlyfüggvény értékét, a lehető legnagyobb összeget kapjuk.
Fogalmazza meg a kérdést egészértékű programozási feladatként! (A feladatot nem kell megoldani, csak átfogalmazni!)