Számítástudomány elemei gyakorlat
9. feladatsor (2002. nov. 7.)

1. Adjunk polinomrendű algoritmust annak eldöntésére, hogy egy G gráfban $\alpha(G) \geq 3$ teljesül-e?
2. Mi a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
   Input: G gráf és k pozitív egész szám.
   Kérdés: G leghosszabb köre k-nál több élből áll-e? (Vizsga, 1999. jún.)
3. Milyen bonyolultságú az alábbi feladat?
   Input: Egy n pontú G gráf.
   Kérdés: Teljesül-e Ore feltétele, vagyis igaz-e, hogy G minden nem szomszédos u és v pontpárjára $d(u) + d(v) \geq n$ teljesül? (ZH, 2000. máj.)
4. Bizonyítsd be, hogy az alábbi probléma **NP**-teljes!
   Input: Egy G irányítatlan gráf és K szám.
   Kérdés: Van-e G-ben két olyan K-as klikk, amelyeknek pontosan egy közös pontjuk van? (Vizsga, 2001. jún.)
5. Legyen S olyan szubrutin, mely tetszőleges n pontú gráfról eldönti, hogy van-e benne legalább $\frac{n}{2}$ db független pont. Készítsünk olyan algoritmust, amely S-nek polinom számú hívásával talál ilyen független ponthalmazt, ha egyáltalán létezik!
6. Határozzuk meg a következő probléma bonyolultságát!
   Input: Egy $G(V, E)$ gráf és egy $A \subseteq V$ részhalmaza a csúcsainak.
   Kérdés: Kiszínezhető-e G három színnel úgy, hogy az A-beli csúcsok színe azonos legyen? (ZH, 1999. máj.)
7. Mi a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
   Input: Egy G gráf.
   Kérdés: Kiszínezhető-e G négy színnel úgy, hogy a színek közül kettőt csak legfeljebb két-két pont színezésére használunk?
8. Határozd meg a következő probléma bonyolultságát!
   Input: Egy G egyszerű gráf, melyre $|V(G)| = 5n$.
   Kérdés: Tartalmaz-e G olyan kört, melynek hossza pontosan n? (ZH, 2001. jan.)
9. Milyen a bonyolultsága az alábbi feladatnak?
   Input: Egy síkba rajzolható G gráf és k szám.
   Kérdés: Van-e G-ben k méretű klikk? (ZH, 2002. máj.)
10. Egy labdarúgó bajnokságban 10 csapat játszik körmérkőzést. Minden fordulóban minden csapat pályára lép. Igazoljuk, hogy a 4. forduló után van három olyan csapat, amelyik egyike sem játszott még a másikkal! (A feladatra nov. 14-ig beadott helyes megoldás csokit ér!)

Ajánlott feladatok a gyakorló példasorból: **14., 17., 25., 29., 33., 41., 42., 54.**