

11. gyakorlat
Karp-redukció, NP-teljeség

1. Adjon Karp-redukciót a 3-SZÍN eldöntési problémáról a 4-SZÍN eldöntési problémára!
 2. Bizonyítsa be, hogy a MAX-KLIKK eldöntési feladat NP-teljes.
-
3. Mutassa meg, hogy az alábbi eldöntési probléma NP-teljes, úgy, hogy visszavezeti rá a MAXFTLEN ismert NP-teljes problémát: adott G gráf és $a, b > 0$ egészek esetén van-e a G gráfnak a $K_{a,b}$ teljes páros gráffal izomorf feszített részgráfja?
 4. A G irányítatlan gráf minden x pontjához tartozik egy $s(x)$ súly. Célunk, hogy olyan feszítőfát találjunk a gráfban, amiben a levelekhez tartozó súlyok összege minimális. Fogalmazza meg a feladathoz tartozó eldöntési problémát, majd adjon Karp-redukciót a H-út feladatról erre a problémára.
 5. Bizonyítsa be, hogy P-beli a következő eldöntési probléma: egy adott 4 színnel színezhető G gráf csúcsai kiszínezhetőek-e a piros, kék, zöld, sárga színekkel úgy, hogy pontosan egy csúcs legyen piros és pontosan két csúcs kék.
 6. Mutassa meg, hogy az alábbi eldöntési probléma P-ben van, vagy azt, hogy NP-teljes: adott egy $G(V, E)$ egyszerű gráf, melyre igaz, hogy $|E| \leq 2|V|$, kérdés, hogy a G gráf színezhető-e 3 színnel.
 7. Jelölje P_1 azt az eldöntési problémát, hogy egy irányítatlan gráf összefüggő-e, P_2 pedig azt, hogy egy irányítatlan gráfban van-e Hamilton-kör. Lehetséges-e, hogy $P_1 \prec P_2$, illetve hogy $P_2 \prec P_1$? Válaszát indokolja is meg!
 8. Tegyük fel, hogy $P \neq NP$. Az alábbi feltételek közül melyikből következik és melyikből nem következik hogy az X eldöntési probléma nem P-beli?
 - (a) Egy NP-teljes Y problémára X Karp-redukálható.
 - (b) Egy NP-teljes Y probléma Karp-redukálható X -re.
 - (c) az X probléma NP-beli.