

13. gyakorlat
Karp-redukció, NP-teljeség

1. Adjon Karp-redukciót a 3-SZÍN eldöntési problémáról a 2015-SZÍN eldöntési problémára!
 2. Adjon Karp-redukciót a MAX-FTLEN eldöntési feladatról a MAX-KLIKK eldöntési feladatra.
 3. Tekintsük azt az eldöntési feladatot, amikor egy irányítatlan G gráfról és k számról szeretnénk eldönteni, hogy van-e G -nek olyan feszítőfája, aminek legfeljebb k levele van. Melyik ismert NP-beli feladatot tudná visszavezetni erre a kérdésre? Adja is meg a Karp-redukciót.
 4. Bizonyítsa be, hogy az utazóügynök feladat (TSP) NP-teljes. Az utazóügynök feladat az alábbi eldöntési probléma:
Input: G irányítatlan, élsúlyozott, teljes gráf és egy k szám
Kérdés: Van-e G -ben legfeljebb k összhosszú Hamilton kör?
 5. P-ben van vagy NP-teljes a következő eldöntési feladat:
Input: G irányítatlan, n csúcsú gráf
Kérdés: Van-e G -ben legalább $\frac{n}{2}$ hosszú kör?
 6. Igaz-e, hogy $2\text{-SZÍN} \prec 3\text{-SZÍN}$?
 7. Tegyük fel, hogy $P \neq NP$ és X egy P -beli eldöntési probléma. Lehetséges-e, hogy
 - (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?
 8. P-ben van vagy NP-teljes a következő feladat: adott G irányítatlan gráf csúcsai lefedhető-e három pont-diszjunkt körrel?
-
9. P-ben van vagy NP-teljes az alábbi döntési feladat: adott irányítatlan gráfról döntjük el, hogy kiszínezhető-e 3 színnel úgy, hogy pontosan 2015 csúcs piros?
 10. 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!