

SzA IX. gyakorlat

2007. november 21.

Hasznos tudnivalók

- ZH időpont: november 26. hétfő 17:15-18:55. Terembeosztás:

CH MAX	A-Föl
CH C14	Fre-Kaz
K Aud Max	Kel-Nád
Ka26	Nagy-Sip
Ka51	Soh-Tót
K2 53	Tör-Zso

Feladatok

1. Van 3 algoritmusunk, amelyek n méretű input esetén rendre n^2 , n^6 és 2^n lépés alatt végeznek a feladattal. Tegyük fel, hogy egy óra alatt tudunk mindegyikkel megoldani egy n méretű feladatot a számítógépünkön. Ha veszünk egy 100-szor olyan gyors gépet, melyik algoritmussal mekkora feladatot tudunk megoldani ugyanúgy 1 óra alatt?
2. Gondolkozzunk el az NP -beliség, P -beliség és NP -teljesség fogalmakon!
3. Tegyük fel, hogy van egy algoritmusunk, ami polinomidőben megmondja, hogy adott G gráf kiszínezhető-e legfeljebb k db színnel! (Vagyis input: G és k ; output: igen/nem). Hogy tudnánk ennek segítségével polinomidőben meghatározni $\chi(G)$ -t?
4. Mutassuk meg, hogy az alábbi probléma NP -beli!
 - Bemenet: egy G gráf és egy k szám.
 - Kérdés: Kiszínezhető-e G k színnel?
5. Vezessük vissza a Hamilton-kör létezésére vonatkozó problémát az adott két pont között Hamilton-út létezésére vonatkozó problémára (irányítatlan gráfok körében)!
6. Mi az alábbi problémák bonyolultsága, ha az input egy $G(V, E)$ gráf ($|V| = n, |E| = e$)? Természetesen bizonyítsuk is be!
 - (a) Kiszínezhetőek-e G pontjai 2 színnel úgy, hogy legfeljebb 2 él kivételével minden él végpontjai különböző színűek?
 - (b) Kiszínezhető-e G 4 színnel?
 - (c) Van-e G -ben egy legalább 15 pontú teljes részgráf?
 - (d) Van-e G -ben egy legalább k pontú teljes részgráf? (k az input része.)
 - (e) Van-e G -ben legalább $n/100$ hosszúságú kör?
 - (f) Teljesül-e az Ore-feltétel?
 - (g) Van-e G -ben legfeljebb S súlyú (egyszerű) út? (S az input része.)

- (h) Van-e G -ben olyan feszítőfa, amelyben a maximális fokszám legfeljebb 2?
 - (i) Van-e G -ben olyan feszítőfa, amelyben a maximális fokszám legfeljebb 3?
7. Az 1 prímszám?
 8. Határozzuk meg az Euklidészi algoritmussal 504 és 372 legnagyobb közös osztóját!
 9. Határozzuk meg 504 és 372 legkisebb közös többszörösét!
 10. Hány osztója van 504-nek?
 11. a és b páratlan számok, $c = a^2 + b^2$. Mennyi c és 4 legnagyobb közös osztója?
 12. Van-e olyan a és b szám, hogy $lnko(a, b) = 3$ és $a + b = 100$?
 13. Van-e olyan a és b szám, hogy $lnko(a, b) = 5$ és $a + b = 100$?
 14. Létezik-e olyan háromjegyű szám, amely osztóinak száma osztható 11-gyel?