

# Számítástudomány gyakorlat

Kedd 12:15-13:45, LD-00-718

6. feladatsor

1. (Hogyan adjunk meg egy gráfot a Turing-gépnek?)

- a) Mutasd meg, hogy **PSPACE**-ben van a 3-színnel színezhető gráfok nyelve.
- b) Mutasd meg, hogy **NP**-ben van a 3-színnel színezhető gráfok nyelve.
- c) Mutasd meg, hogy ha **P**-ben van a 3-színnel színezhető gráfok nyelve, akkor polinom időben tudunk is keresni egy 3-színnel színezést.

2. a) Mutasd meg, hogy **NP**-ben van, hogy egy gráfban van-e teljes párosítás.

- b) Mutasd meg, hogy ha **P**-ben van, hogy egy gráfban van-e teljes párosítás, akkor polinom időben tudunk is keresni egyet (ha van).
- c) Mutasd meg, hogy páros gráfban tudunk teljes párosítást keresni polinom időben.
- d)\*\* Mutasd meg, hogy általános gráfban is. (Persze lehet, hogy valaki már tanulta.)

3. Mutasd meg, hogy

- a) **co** – **NP**-beli,
- b)\* **NP**-beli,
- c)\*\* **P**-beli

a Prímek illetve a Síkbarajzolható gráfok nyelve.

(Ez összesen 6 feladat, van köztük megoldhatatlanul nehéz is.)

4. a) Mutasd meg, hogy  $\mathbf{DTIME}(n^2) \neq \mathbf{DTIME}(n^{10})$ .

b)\*\* Mutasd meg, hogy  $\mathbf{NTIME}(n^2) \neq \mathbf{NTIME}(n^{10})$ .

5. a)<sup>HF</sup> Mutasd meg, hogy van olyan  $f$ , amire minden rekurzív nyelv benne van a  $\mathbf{DTIME}(f(n))$ -ben.

b)\* Mutasd meg, hogy van olyan rekurzív  $f$ , amire  $\mathbf{DTIME}(f(n)) = \mathbf{DTIME}(2^{f(n)})$ .

**Definíció:** Nemdeterminisztikus véges automata: Ugyanaz, mint a determinisztikus, csak több opciója is van, hogy mit csinál. (A gráfjában egy csúcsból több azonos indexű él is kiléphet.) Akkor fogad el egy szót, ha van legalább egy olyan futása, ami elfogadja.

6. a) Mutasd meg, hogy a nemdeterminisztikus véges automaták is csak reguláris nyelveket ismernek fel, azaz minden nemdeterminisztikus véges automatához van egy determinisztikus, ami ugyanazt a nyelvet fogadja el.

b) Mutasd meg, hogy kétirányú nemdeterminisztikus véges automatákra is igaz az állítás.

7. Adott  $L$  nyelvre  $L^*$  azon szavak nyelve, amik előállnak néhány  $L$ -beli szó konkatenációjaként. Mutasd meg, hogy ha  $L$  reguláris, akkor  $L^*$  is!

Javított feladatsorok a [http://gilyen.hu/teaching/Szamtud\\_2022.html](http://gilyen.hu/teaching/Szamtud_2022.html) honlapon, ahol egyéb infók is találhatóak az óráról. Házi feladatokat e-mailben vagy papíron adhattok be a következő óráig, illetve csillagos feladatokat a következő zárthelyiig.