

IRZ - 2. kolokvij 8.1.2019

TEORETIČNI DEL

1. Naloga (1 točka)

Zapišite strogo definicijo jezika $L(D)$, ki pripada odločitvenemu problemu D :

$L(D) =$

2. Naloga (6 točk)

Kaj pomeni, če rečemo, da je odločitveni problem DD:

- odločljiv?
- polodločljiv?
- neodločljiv?

3. Naloga (12 točk)

Dana je lastnost P , odločitveni problem $D = \text{"Ali } x \text{ ima lastnost } P\text{"}$? in njegov komplementarni problem $\neg D = \text{"Ali } x \text{ nima lastnosti } P\text{"}$

Navodila:

Obkrožite pravilne odgovore na naslednja vprašanja in odgovore utemeljite:

- Če je D odločljiv, ali je $\neg D$ lahko odločljiv?

Odgovor: Da / Ne

Zakaj?

- Če D ni odločljiv, ali je $\neg D$ lahko odločljiv?

Odgovor: Da / Ne

Zakaj?

- Če D ni polodločljiv, ali je $\neg D$ lahko polodločljiv?
- Odgovor: Da / Ne

Zakaj?

4. naloga (4 točke)

Zapišite stroge definicije naslednjih razredov kompleksnosti:

- P:
- P=
- NP:
- NP=NP=
- PSPACE:
- PSPACE=
- NPSPACE:
- NPSPACE=

5. naloga (2 točki)

V kakšni relaciji so razredi P, NP, PSPACE in NPSPACE?

PRAKTIČNI DEL:

1. (13 točk)

(a) Dokažite, da je spodaj podana gramatika dvoumna:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AS|\epsilon \\ A &\rightarrow A1|0A1|01 \end{aligned}$$

(b) Za $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ povejte koliko besed dolžine n je v jeziku gramatike podane pod (a).

(c) Zapišite edvoumno gramatiko za jezik podan z gramatiko pod (a).

(d) Zapišite nedvoumno gramatiko za vse nize $w \in (a + b)^*$ ki vsebujejo vsaj en podniz aa . Razložite, kako ste zagotovili, da ni dvoumna.

2. (12 točk)

Podan imamo uringov stroj T .

$$T = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_1, 0, F)$$

$$Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$$

$$\Sigma = \{1\}$$

$$\Gamma = \{0, 1, 2\}$$

$$F = \{q_2\}$$

Prehodna funkcija δ je podana binarno:

111010010001000101100010100001000101100001010100
010011010001010001001100010001000100010110101000
001010110000010001000001001011000001010010100111

(a) Prehodno funkcijo zapisite z eksplicitnimi definicijami prehodov.

(b) 1. Stroj T skoraj izračuna vrednost funkcije $f(x) = 3x + 2$, če je x podan na traku v unarnem zapisu s samimi enicami. Popravite stroj (spremenite en ukaz in dodajte dva nova), da bo izračunal pravilno vrednost f .

(c) Zapišite izvajanje popravljenega stroja nad besedo 11.