

Teoretične osnove računalništva II 2018/19

2. kolokvij (A)

31. maj 2019

Kolovij morate reševati samostojno.

Čas pisanja kolokvija je 90 minut.

Veliko uspeha pri reševanju!

NALOGA	TOČK	OD TOČK	NALOGA	TOČK	OD TOČK
1			2		
3			4		

IME IN PRIIMEK: _____

VPISNA ŠTEVILKA: _____

PODPIS: _____

1. naloga: (25 točk)

Definirajmo jezik:

$$L_1 = \{a^n b^{2n} \mid n > 0\}$$

VPRAŠANJA:

1. Sestavite skladovni avtomat M za jezik L_1 .
Za avtomat M zapišite sedmerko, ki ga določa.
2. Zapišite kontekstno neodvisno slovnico za jezik L_1 .

2. naloga: (25 točk)

Podana je kontekstno neodvisna slovnica (KNS) G , $\Sigma = \{a, b, c\}$:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ABC \\ A &\rightarrow aA \mid a \\ B &\rightarrow bB \mid A \\ C &\rightarrow c \mid \varepsilon \\ D &\rightarrow b \end{aligned}$$

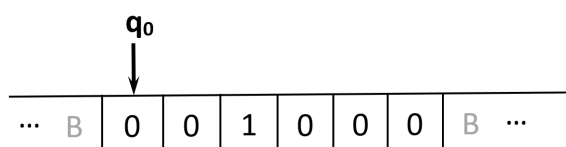
VPRAŠANJA:

1. Pretvorite slovnico G v Normalno obliko po Chomskem (CNF) (če je to potrebno).
2. S pomočjo CYK algoritma preverite ali je beseda $ababc$ v jeziku, ki ga definira slovnica G .

3. naloga: (30 točk)

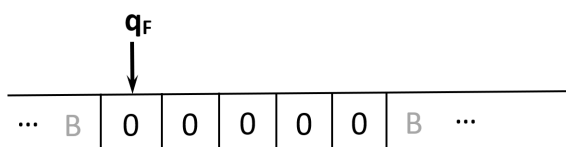
Sestavite Turingov stroj (TS), ki bo sposoben sešteti 2 naravni števili (večji od 0) v “unarnem” zapisu. Vsako od števil naj bo na vhodnem traku zapisano kot niz znakov 0, števili pa naj loči znak 1; B naj predstavlja prazno polje na traku. Začnite v začetnem stanju q_0 z bralno/pisalno glavo stroja, ki naj kaže na skrajno levi znak prvega števila na traku.

Naslednja slika prikazuje začetno postavitev TS-ja s številoma 2 in 3 na vhodnem traku:



Rezultat poganjanja TS-ja naj bo eno naravno število zapisano v “unarnem” zapisu, ki predstavlja seštevek prejšnjih dveh števil. TS naj zaključi izvajanje v (edinem) končnem stanju q_F z bralno/pisalno glavo stroja, ki naj kaže na skrajno levi znak števila na traku.

Naslednja slika prikazuje končno postavitev TS-ja z rezultatom 5 ($= 2 + 3$) na vhodnem traku:

**VPRAŠANJA:**

1. Zapišite funkcijo prehoda (δ) za zgoraj opisani TS.
2. S pomočjo trenutnih opisov (ID) pokažite kako opisani TS izračuna seštevek $2 + 3 = 5$.

4. naloga: (20 točk)

Podan je sledeči logični izraz (X , Y in Z so logične spremenljivke; *stik*, $+$ in $-$ pa predstavljajo logične operacije *IN*, *ALI* in *negacija*, v tem vrstnem redu):

$$(X + -Y)(-Z)$$

VPRAŠANJA:

1. Pretvorite podan logični izraz najprej v Konjunktivno normalno obliko (CNF) (če je to potrebno) in potem še v 3-Konjunktivno normalno obliko (3-CNF).
2. Kakšen je budžet pokritja grafa (Vertex Cover – VC), ki ga dobimo s pretvorbo iz 3-CNF oblike iz prejšnjega vprašanja?

NAMIG: Ni potrebno dejansko pretvarjati 3-CNF v VC; dovolj je samo zapis budžeta.