

(20) **zadatak 1**

Da li je dani jezik L regularan?

$$L := \{w \in (0+1)^+ : |w|_0 = t|w|_1, t \in \langle 7, 15 \rangle, t \in \mathbb{N}\}$$

Rj:

Pretp. da je L regularan. Tada $\exists p \in \mathbb{N}$ td $\forall w \in L, |w| > p \Rightarrow w = xyz$ td

1. $\forall i > 0 \ xy^i z \in L$
2. $|y| > 0$
3. $|xy| < p$

Uzmimo $w = 0^{tp}1^p \in L, t \in \langle 7, 15 \rangle, t \in \mathbb{N}$, BSO $t = 8$

$$w \dots\dots \underbrace{0, \dots, 0}_{8p} \underbrace{1, \dots, 1}_p$$

Obzirom da je $|xy| < p \Rightarrow y$ se sastoji isključivo od 0
 \Rightarrow pumpanjem izlazimo iz jezika $L \quad \Rightarrow \Leftarrow$

L nije regularan jezik

(20) **zadatak 2**

B.Y.O.B je savjesni građanin novonastale države P.L.U.C.K, a usto i matematičar. Jednog dana, on dobije poziv da izvrši svoju domovinsku dužnost tj. da odsluži vojni rok. (Država P.L.U.C.K. ne dozvoljava civilno služenje vojnog roka, i služenje je, dakako, obavezno) Naš junak se, naravno, odaziva pozivu i trenutno se nalazi na vježbalištu nestrpljivo očekujući početak vježbi. General A.D.D, vođitelj vojnih vježbi, ne može započeti sa radom dok nije ustanovio da je na vježbama nazočno barem onoliko bijelaca koliko ima crnaca. (general nema rasističkih sklonosti, već to čini zato što je P.L.U.C.K država pretežito bjelačkog stanovništva) Kako se general A.D.D ne bi morao patiti bespotrebnim "na prste" prebrojavanjem ljudi koji su pristupili vježbi, B.Y.O.B odlučuje konstruirati PDA koji prihvaća jezik praznim stogom, koji će taj posao odraditi umjesto njega. Kako da to učini?

NAP:

- spolovi su ravnopravni u državi P.L.U.C.K \rightarrow i žene služe vojni rok
- naš junak B.Y.O.B je crnac, a general A.D.D bijelac
- vojnici stoje u vrsti sortirani od prvo idu bijelci, a potom crnci

Rj:

Neka je $b := \{bijelac\}$, $c := \{crnac\} \Rightarrow l := \{b^i c^j : i \geq j\}$
 L je jezik koji predstavlja broj ljudi koji su pristupili vojnoj vježbi

$\begin{aligned} &< p, b, S, p, bS > \\ &< p, b, b, p, bb > \end{aligned}$	$\left. \vphantom{\begin{aligned} &< p, b, S, p, bS > \\ &< p, b, b, p, bb > \end{aligned}} \right\}$	petlja koja stavlja "bijelce" na stog
$\begin{aligned} &< p, c, b, q, \varepsilon > \\ &< q, c, b, q, \varepsilon > \end{aligned}$	$\left. \vphantom{\begin{aligned} &< p, c, b, q, \varepsilon > \\ &< q, c, b, q, \varepsilon > \end{aligned}} \right\}$	za svakog "crnca" skidamo po jednog "bijelca" sa stoga
$\begin{aligned} &< q, \varepsilon, b, s, \varepsilon > \\ &< s, \varepsilon, b, s, \varepsilon > \end{aligned}$	$\left. \vphantom{\begin{aligned} &< q, \varepsilon, b, s, \varepsilon > \\ &< s, \varepsilon, b, s, \varepsilon > \end{aligned}} \right\}$	izbrojali smo sve "crnce", a imamo još "bijelaca" na stogu

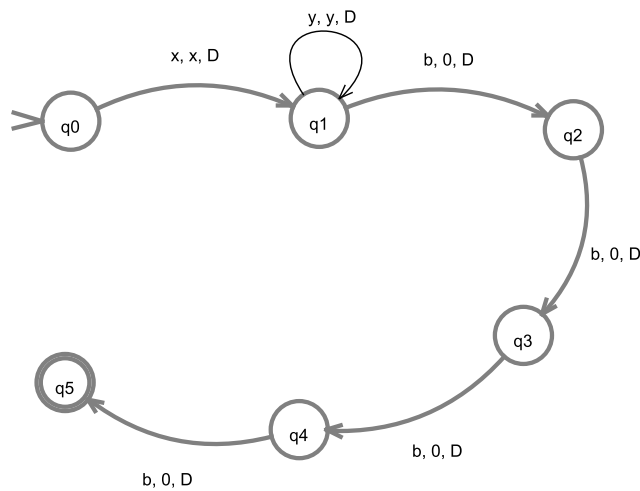
(20) **zadatak 3**

Na traci turingovog stroja (nadalje TS) zapisan je broj x u sustavu s bazom 7, $x \in \mathbb{N}$. Glava TS se inicijalno nalazi na msb (najznačajnijoj znamenki broja x). Konstruirajte TS koji dani broj x množi sa brojem 2401 u bazi 10.

Rj:

$$(2401)_{10} = (7^4)_7 = (10000)_7$$

def. $x := \{1, 2, \dots, 6\}$ $y := \{0, 1, \dots, 6\}$ $b := \{\text{prazan simbol}\}$



Zadatke osmislio, te finalno realizirao

Josip Deak