

**ZI 2006/2007, 10.zad., Turing**  
(by Wanjče)

10. Konstruirati Turingov stroj s dvostruko beskonačnom trakom i jednom glavom za čitanje koji traži i provjerava ispravnost niza zapisanog na traci. Niz je zapisan u obliku  $w_1\#w_2\#w_3$ , gdje su  $w_1$ ,  $w_2$  i  $w_3$  nizovi nula, a pretpostavka je da su u svim ostalim ćelijama na traci praznine. Dodatno, vrijedi  $[w_2] = [w_1] + 2[w_3]$ , pri čemu oznaka  $[x]$  predstavlja broj nula u nizu  $x$ . Na početku rada Turingovog stroja nije poznat položaj glave u odnosu na niz na traci.  
*Napomena: objasniti ideju i značenje pojedinih stanja i prijelaza koje TS koristi.*

- TS je jednotračni, s jednom glavom i dva traga na ulaznoj traci.

**Stanja:**

- $q_L$ ,  $q_D$ ,  $q_{POC}$ ,  $q_{KR\#}$  = lijevo, desno, pocetak, na\_kraj\_do\_# = pomocna stanja, prva dva su trazenje niza, posto ne znamo gdje je glava.
- $q_{POC}$  je za pomicanje na sami pocetak niza
- $q_{KR\#}$  za pomicanje do drugog #.
  
- $q_0$ ,  $q_1$ ,  $q_2$  = obradjuju prvi broj,  $w_1$ , tako da ga označuju "u"  $w_2$
- $q_3$ ,  $q_4$ ,  $q_5$  = poduplavaju  $w_3$ , odnosno na zadani  $w_3$  dodaju jos jedan  $w_3$
- $q_6$ ,  $q_7$ ,  $q_8$ ,  $q_9$ ,  $q_{10}$  = obradjuju novi  $w_3$ , tako da ga označuju "u"  $w_2$
  
- $q_T = q_{TESTNO}$  = pred kraj algoritma, služi za ispitivanje prihvatljivosti, kada je sve označeno.
- $q_P$  = prihvatljivo stanje

**Oznake:**

- B – prazno polje
- A na drugom tragu – za  $w_3$
- x na drugom tragu – za trazenje niza isprva, pa za  $w_1$ , pa za pretvorbu  $w_3 \Rightarrow 2*w_3$

**Boje:**

- blijedozelena = pocetno stanje
- zelena = prih. stanje
- crveno = situacije u kojima stroj staje... u biti su tri:
  - a) slucaj da je  $w_1 < w_2$  = prvi crveni kvadrat
  - b) slucaj da je "novi"  $w_3$  ( $2*w_3$ )  $> w_2$  = drugi kvadrat
  - c) slucaj da je "novi"  $w_3 < w_2$  = treci kvadrat

Ne da mi se detaljno objašnjavati kako funkcionira rješenje, prođite sami korak po korak i biti će jasno, uz poznavanje kako radi TS.

Rješenje:

		oznaka			oznaka		
		BB	Bx	OB	#B	0x	0A
početno =>	qL	qD, Bx, L	qL, Bx, R	qPOC, 0B, L	qPOC, #B, L	-	-
	qD	qL, Bx, R	qD, Bx, L	qPOC, 0B, L	qPOC, #B, L	-	-
	qPOC	q0, BB, R	q0, BB, R	qPOC, 0B, L	qPOC, #B, L	qPOC, 0x, L	-
	qKR#	-	-	qKR#, 0B, R	q3, #B, R	qKR#, 0x, R	-
w1	q0	-	-	q1, 0x, R	qKR, #B, R	q0, 0x, R	-
	q1	-	-	q1, 0B, R	q2, #B, R	q1, 0x, R	-
	q2	-	-	qPOC, 0x, L	-	q2, 0x, R	-
w3 => 2 w3	q3	q6, BB, L	q6, Bx, L	q4, 0x, R	-	q3, 0x, R	-
	q4	q5, 0x, L	q5, 0x, L	q4, 0B, R	-	q4, 0x, R	-
	q5	-	-	q5, 0B, L	q3, #B, R	q5, 0x, L	-
2 w3	q6	-	-	-	qT, #B, L	q7, 0A, L	-
	q7	-	-	-	q8, #B, L	q7, 0x, L	-
	q8	-	-	q9, 0A, R	-	-	q8, 0A, L
	q9	qT, BB, L	qT, Bx, L	-	q10, #B, R	q9, 0x, R	q9, 0A, R
	q10	-	-	-	-	q10, 0x, R	q6, 0A, L
Prihvatljivo	qT	-	-	-	-	qP, 0x, L	qT, 0A, L
	qP	-	-	-	-	-	-