

Grada računala

Rješenje prve domaće zadaće (ak. god. 2023./2024.)

Zadatak 1. ($2 + 1 = 3$ boda)

- (a) Napišite program za Turingov stroj koji prirodnom dekadskom broju zapisanom na inače praznoj vrpici umanjuje vrijednost za 1. Konačan rezultat mora biti takvog oblika da se ispred najznačajnije znamenke NE nalazi zapisana znamenka 0. Glava za čitanje i pisanje početno se nalazi na najmanje značajnoj znamenci dekadskog broja.
- (b) Za primjer početno zapisanog broja $(100)_{10}$ odredite prve tri konfiguracije Turingovog stroja.

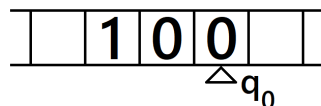
Rješenje. (a)

	q_0	q_1	q_2
b	bN!	bD q_2	0N!
0	9L q_0	0N!	bD q_2
1	0L q_1	1N!	1N!
2	1N!	2N!	2N!
3	2N!	3N!	3N!
4	3N!	4N!	4N!
5	4N!	5N!	5N!
6	5N!	6N!	6N!
7	6N!	7N!	7N!
8	7N!	8N!	8N!
9	8N!	9N!	9N!

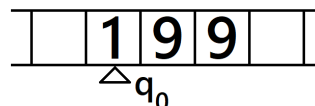
Uočite da vrijedi: ako je početno na traci broj 1, tada na traci ostaje broj 0.

(b)

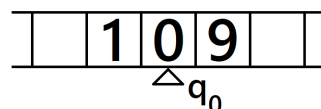
1. konfiguracija



3. konfiguracija



2. konfiguracija



□

Zadatak 2. (2.5 + 0.5 = 3 boda)

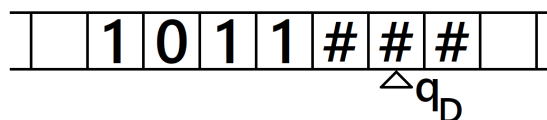
- (a) Napišite program za Turingov stroj koji binarni broj zapisan na inače praznoj vrpici množi s 4. Početni položaj glave za čitanje i pisanje nije poznat.
- (b) Za primjer početno zapisanog binarnog broja $(1011)_2$ te početnog položaja glave za čitanje i pisanje dva polja desno od najmanje značajne znamenke, odredite 5. konfiguraciju Turingovog stroja.

Rješenje. (a) Množenje broja s $4 = (100)_2$ u binarnom sustavu odgovara dodavanju dvije znamenke 0 s desne strane binarnom zapisu tog broja. S obzirom da položaj glave nije poznat, prvo ćemo naći bar neku znamenku tog broja (kao na vježbama uz stanje $q_0=q_L$ za traženje lijevo i stanje q_D za traženje desno), zatim otići do prvom mjestu desno od najmanje značajne znamenke (stanje q_1) i početi s dodavanjem dvije znamenke 0 (prva se doda u stanju q_1 , a druga u stanju q_2):

	q_0	q_D	q_1	q_2
b	#D q_D	#L q_0	0D q_2	0N!
#	#L q_0	#D q_D	0D q_2	0N!
0	0D q_1	0D q_1	0D q_1	0D q_2
1	1D q_1	1D q_1	1D q_1	1D q_2

(b)

5. konfiguracija



□