
Uputstvo za korišćenje simulatora tjuringove mašine

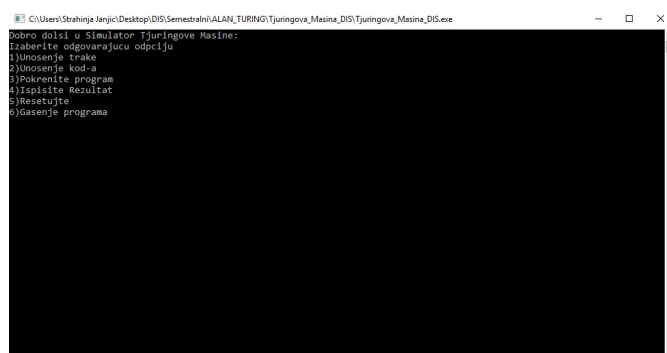
Strahinja Janjić 2015/0411

Složenost algoritama i odabrane metode optimizacije Elektrotehnički fakultet, Beograd

Elementi diskretne matematike u telekomunikacijama, Elektrotehnički fakultet, Beograd

II semestar 2016/17.

Tjuringova mašina je u ovoj implementaciji simulatora napravljena tako da se sastoji iz 3 glavna dela koji se sklapaju u jednu celinu. Ti delovi su naravno objekti implementirani u programskom jeziku C++. Prvi deo tjuringove mašine je Traka sa glavom koja je implementirana kao neograničeni niz podataka koji mogu imati vrenosti (b,0,1). Drugi deo je Komanda koja predstavlja listu naredbi koji su uvezane po redosledu u kom će se izvršavati (Prema stanjim-a pri unosu samog koda). Treći deo je Mašina koja povezuje ova dva dela i vrši upravljanje. Sve ovo je inicijalizovano i napravljeno u glavnom program-u tako da konacini program izgleda ovako:



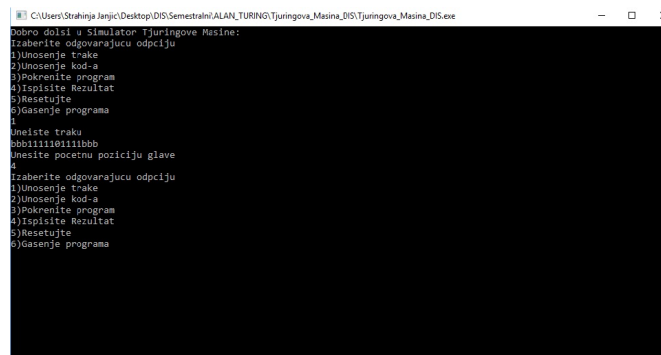
Kao što se sa slike može videti, interfejs glavnog programa ima 6 osnovnih operacija:

1. Učitavanje Trake
2. Učitavanje kod-a
3. Pokretanje programa
4. Ispis rezultata

5. Resetovanje

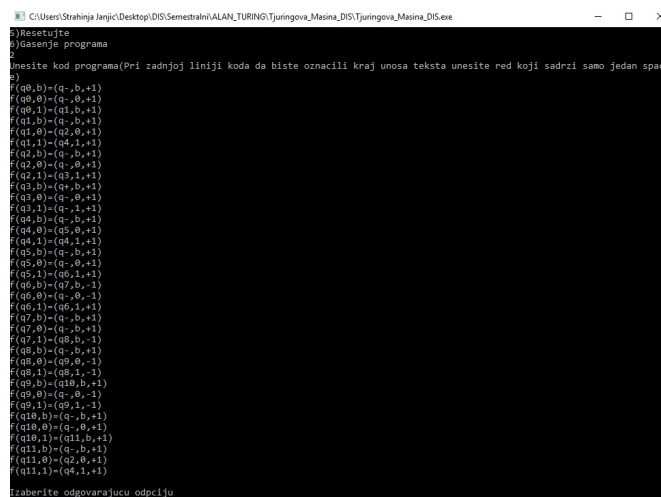
6. Gašenje Programa

1. Učitavanje trake: Ova komanda dozvoljava korisniku programa da unese traku u program, ta traka je implementirana kao beskonacni niz koji se po potrebi učitava u memoriju sa podrazumevanom vrednoscu (b). Nakon unošenja trake unosi se i pozicija glave počevši od 1 pa na dalje. Ako se ne unese ništa podrazumeva se traka koja sadrži samo polja (b) i ima glavu na nultoj poziciji niza. Korišćenje ove operacije je prikazano na sledećoj slici:



```
C:\Users\Strahinja Janjic\Desktop\DIS\Semestraini\ALAN_TURING\Tjuringova_Masina_DIS\Tjuringova_Masina_DIS.exe
Dobro došli u Simulator Tjuringove Masine:
Izaberite odgovarajucu opciju
1)Unosjenje trake
2)Unosjenje kod-a
3)Pokrenite program
4)Ispisite Rezultat
5)Resetujte
6)Gasenje programa
7)
Unesite traku
0001111011111111
Unesite pocetnu poziciju glave
4
Izaberite odgovarajucu opciju
1)Unosjenje trake
2)Unosjenje kod-a
3)Pokrenite program
4)Ispisite Rezultat
5)Resetujte
6)Gasenje programa
```

2. Učitavanje kod-a: Ova komanda sekvencijalno učitava ceo kod i stavlja u listu po redu u kom će se izvršavati. Da bi se ovo izvelo program se mora uneti u celosti, da bi sama klasa Komanda proverila da li su svi putevi izvršavanja korektni i da li se može pristupiti izvršavanju. Korisnik označava da je završio sa unošenjem programa tako što će na kraju uneti prazan red sa samo jednim (Space-om) kao idnikatorom za kraj. Primer korišćenja ove operacije se vidi na sledećoj slici (Koristimo program za proveru jednakosti dva broja):



```
C:\Users\Strahinja Janjic\Desktop\DIS\Semestraini\ALAN_TURING\Tjuringova_Masina_DIS\Tjuringova_Masina_DIS.exe
5)Resetujte
6)Gasenje programa
7)
Unesite kod programa(Pri zadnjoj liniji koda da biste oznacili kraj unosa teksta unesite red koji sadrži samo jedan space)
r(q0,b)=(q,b,+1)
r(q0,b)=(q,b,+1)
r(q0,b)=(q1,b,+1)
r(q1,b)=(q,b,+1)
r(q1,b)=(q2,b,+1)
r(q1,b)=(q4,b,+1)
r(q2,b)=(q,b,+1)
r(q2,b)=(q,b,+1)
r(q2,b)=(q,b,+1)
r(q2,b)=(q3,b,+1)
r(q3,b)=(q,b,+1)
r(q3,b)=(q,b,+1)
r(q3,b)=(q,b,+1)
r(q4,b)=(q,b,+1)
r(q4,b)=(q4,b,+1)
r(q4,b)=(q,b,+1)
r(q5,b)=(q,b,+1)
r(q5,b)=(q,b,+1)
r(q5,b)=(q,b,-1)
r(q6,b)=(q5,b,+1)
r(q7,b)=(q,b,+1)
r(q7,b)=(q,b,+1)
r(q7,b)=(q8,b,-1)
r(q8,b)=(q,b,+1)
r(q8,b)=(q9,b,-1)
r(q8,b)=(q8,b,-1)
r(q9,b)=(q10,b,+1)
r(q9,b)=(q,b,-1)
r(q9,b)=(q9,b,-1)
r(q10,b)=(q,b,+1)
r(q10,b)=(q,b,+1)
r(q11,b)=(q,b,+1)
r(q11,b)=(q2,b,+1)
r(q11,b)=(q4,b,+1)
Izaberite odgovarajucu opciju
```

3. Pokretanje programa: Ova komanda pokreće rad programa ako i samo ako postoje i traka i program u dinamički alociranoj memoriji, ako se pozove pre toga izbacuje gresku. Radi boljeg razumevanja samog rada Tjuringove mašine od strane nekog korskornika, autor je doneo odluku da se uradi ispis posle svakog koraka u ovoj metodi (Ovo možda umanjuje korskornost sledeće komande "Ispisi rezultat" posto je rezultat već ispisan po izvršavanju, ali se na ovaj način dobija bolja slika o funkcionisanju same mašine) Primer rada programa na kodu koji proverava jednakost dva broja dat je na sledećim slikama:

```

C:\Users\Strahinja Janjic\Desktop\DIS\Semestraini\ALAN_TURING\Tjuringova_Masina_DIS\Tjuringova_Masina_DIS.exe
1) Izaberite odgovarajucu opciju
2) Unosenje trake
3) Unosenje kod-a
4) Pokrenite program
5) Ispisite Rezultat
6) Resetujte
7) Gasenje programa
8)
Stanje (q0) : bbb11110111bbbb
Stanje (q1) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q5) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q7) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q10) : bbb11110111bbbb
Stanje (q11) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q5) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q7) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q10) : bbb11110111bbbb
Stanje (q11) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q5) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q7) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q10) : bbb11110111bbbb
Stanje (q11) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q4) : bbb11110111bbbb
Stanje (q5) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q6) : bbb11110111bbbb
Stanje (q7) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q8) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q9) : bbb11110111bbbb
Stanje (q10) : bbb11110111bbbb
Stanje (q11) : bbb11110111bbbb
Stanje (q12) : bbb11110111bbbb
Ispisano
1) Izaberite odgovarajucu opciju
2) Unosenje trake
3) Unosenje kod-a
4) Pokrenite program
5) Ispisite Rezultat
6) Resetujte
7) Gasenje programa
8)

```

4. Ispis rezultata Pomenuli smo u prošlom delu da se rezultat automatski ispisuje a, ako je to iz nekog razloga potrebno ponovo uraditi, poziva se ova metoda
5. Resetovanje Ova operacija briše iz memorije traku i listu sa komandom i vraća korskornika na glavni program za ponovno korišćenje, ovu operaciju je potrebno pozivati svaki put kada zeli raditi nad drugim programom ili trakom

6. Gasenje programa Ova operacija je najjednostavnija, ona završava rad programa!

Ovo je bio prikaz vrlo jednostavnog školskog simulatora Turingove Mašine za sve potrebne informacije obratiti se autoru simulatora Mail : js150411d@student.etf.bg.ac.rs