

**Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva**

Zavod za elektroniku, mikroelektroniku, računalne i inteligentne sustave

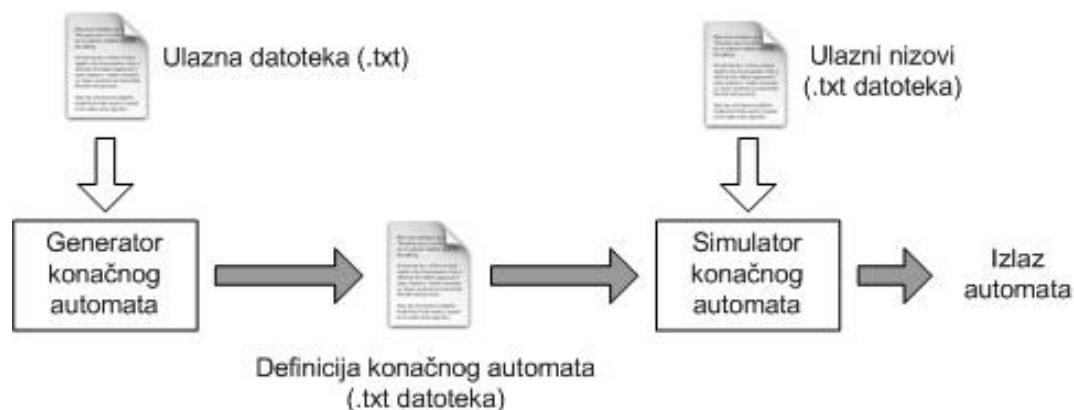
UVOD U TEORIJU RAČUNARSTVA

Ak. God. 2009/2010

1. Laboratorijska vježba



Programski ostvariti generator i simulator konačnog automata koji značajno pojednostavljeno simulira rad web preglednika. Arhitektura sustava kojeg je potrebno programski ostvariti u sklopu vježbe prikazana je na slici 1.



Slika1 Shema povezivanja generatora i simulatora konačnog automata

Ulaz u generator konačnog automata je **tekstualna datoteka** s opisom strukture weba. Primjer ulazne datoteke prikazan je na slici 2.

```

1:www.index.hr|2,3|img1,img2
2:www.jutarnji.hr|3|img1
3:www.vecernji.hr|1|img3
  
```

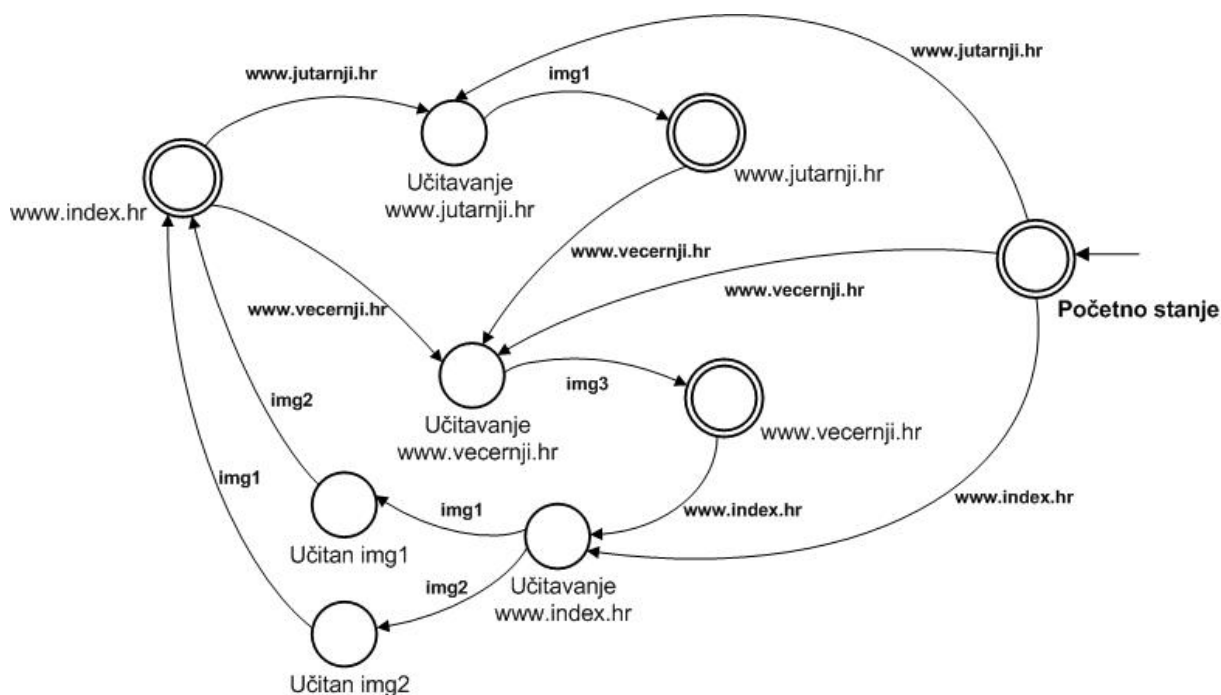
Slika2 Primjer ulazne datoteke generatora automata

Svaki red ulazne datoteke sadržava podatke o jednoj web stranici. Zapis započinje rednim brojem retka (počevši od 1) nakon kojeg se navodi adresa stranice. Za potrebe zadatka, svaka adresa stranice sastojat će se od tri niza alfanumeričkih znakova odvojena točkom (npr. `www.example.com` ili `www2.example.net`). Nakon adrese stranice, navode se poveznice koje stranica sadrži. Poveznice se navode kao redni brojevi zapisa u ulaznoj datoteci odvojeni zarezom (bez razmaka). Na primjer, stranica `www.index.hr` sadrži poveznice na stranice `www.jutarnji.hr` (2) i `www.vecernji.hr` (3). Zapis završava navođenjem podresursa koje je potrebno dohvatiti kako bi se stranica ispravno prikazala u pregledniku. Na primjer, prilikom učitavanja stranice `www.vecernji.hr`, preglednik treba dohvatiti sliku `img1`. Podresursi su imenovani nizom alfanumeričkih znakova (npr. `img1` i `xzy2a`) i odvojeni su zarezom. Za potrebe zadatka pretpostavit ćemo da web preglednik ne koristi nikakvu priručnu memoriju i da pri svakom učitavanju neke stranice mora ponovno učitati sve podresurse. Redoslijed učitavanja podresursa je proizvoljan.

Automat koji opisuje rad web preglednika nalazi se u prihvatljivom stanju samo ako je stranica ispravno prikazana, tj. učitani su svi podresursi stranice.

Za primjer ulazne datoteke na slici 2, generator automata na izlazu daje tekstualnu datoteku koja sadrži definiciju konačnog automata prikazanog na slici 3.

Napomena: Iz početnog stanja automata moguće je izravno pristupiti svim stranicama zadanim u ulaznoj datoteci.



Slika3 Primjer automata

Simulator automata treba učitati definiciju automata i ulazni niz iz **tekstualnih datoteka**. Za zadani ulazni niz simulator treba ispisati svaki prijelaz automata.

Ulazni niz se sastoji od adresa stranica i imena podresursa odvojenih točno jednim razmakom. U ulaznom nizu će se nalaziti isključivo one adrese i imena podresursa koji se pojavljuju u ulaznoj datoteci. Adresa stranice u ulaznom nizu predstavlja događaj korisničkog pritiska na poveznicu koja vodi na tu stranicu. Ime podresursa u ulaznom nizu predstavlja završetak učitavanja dotičnog podresursa. **Podresursi neke stranice mogu biti učitani proizvoljnim redoslijedom**. Na primjer, ako je web preglednik na stranici `www.vecernji.hr` i korisnik pritisne na poveznicu `www.index.hr`, automat prelazi u stanje označeno s "Učitavanje `www.index.hr`". Bez obzira na to kojim redoslijedom završi učitavanje podresursa `img1` i `img2`, automat će završiti u prihvatljivom stanju. U slučaju da ulazni niz predstavlja slijed prijelaza koji u automatu ne postoji, simulator treba ispisati grešku i završiti s radom.

Primjeri prihvatljivih ulaznih nizova:

`www.jutarnji.hr img1 www.vecernji.hr img3`

`www.vecernji.hr img3`

`www.index.hr img1 img2`

`www.index.hr img2 img1`

`[prazan niz]` (S obzirom da je početno stanje prihvatljivo, niz se prihvaća)

Primjeri neprihvatljivih ulaznih nizova:

www.index.hr www.vecernji.hr img3 (podresursi stranice www.index.hr
img1 i img2 nisu učitani)

www.index.hr img1 img1 img2 (višestruko učitavanje istog podresursa nije
dozvoljeno)

www.jutarnji.hr img1 www.index.hr (stranica www.jutarnji.hr ne sadrži
poveznicu na stranicu www.index.hr)

www.jutarnji.hr img1 www.vecernji.hr img3 www.vecernji.hr img3
(stranica www.vecernji.hr ne sadrži poveznicu na sebe samu tako da drugi pokušaj
navigacije na www.vecernji.hr izaziva pogrešku)

NAPOMENA: Ulaz u generator i simulator automata su tekstualne datoteke!