

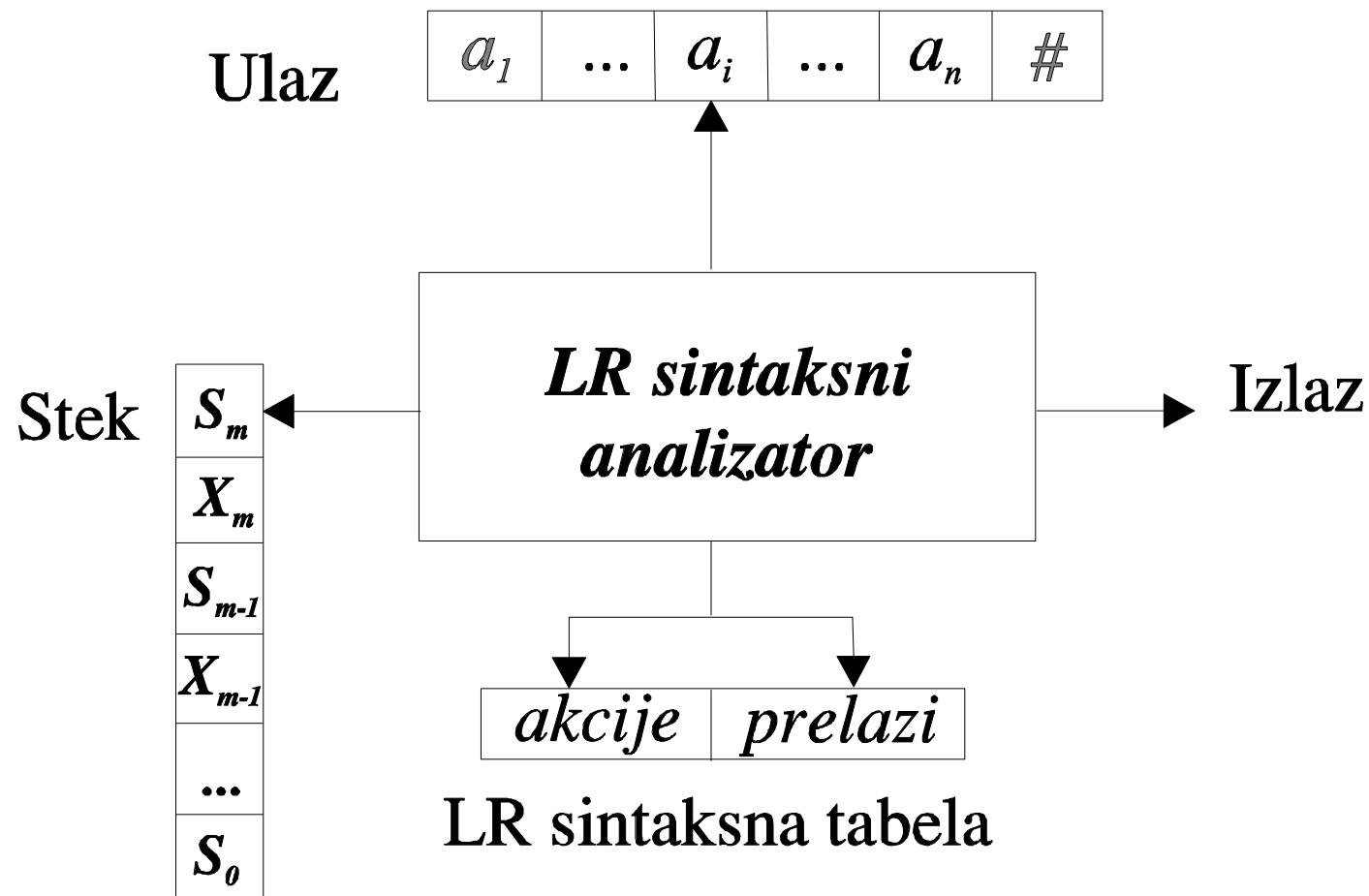
Programski prevodioci (vežbe)

LR gramatike

LR gramatike

- n Omogućavaju “bottom-up” sintaksnu analizu bez vraćanja.
 - n Značenje skraćenice:
 - q ulaz se čita s Leva na desno;
 - q nalazi se krajnje desno (Rightmost) izvođenje sintaksnog stabla
-

LR sintakсни analizator



LR sintaksna tabela

- n LR sintaksna tabela se sastoji od: akcija i prelaza.
 - n U delu za akcije definisani su postupci koji će se izvršiti zavisno od stanja koje se nalazi na vrhu radnog magacina i tekućeg simbola u ulaznom nizu.
-

LR sintaksna tabela

n Akcija može biti:

- q **sk (shift k)** - znači da u magacin treba smestiti tekući simbol iz ulaznog niza i naredno stanje (k) i preći na analizu sledećeg simbola iz ulaznog niza;
- q **rk (reduce k)** - znači da treba izvršiti redukciju po smeni k ($k:A \rightarrow \beta$) - odnosno, iz magacina treba izbaciti $2 \times \text{length}(\beta)$ elemenata, u magacin smestiti neterminalni simbol sa leve strane smene k (A), a tekuće stanje odrediti kao prelaz iz prethodnog stanja u magacinu pod dejstvom tog neterminalnog simbola (A)).
- q **acc (accept)** - znači da je niz prepoznat i dalju analizu treba prekinuti;
- q **err (error)** - znači da u ulaznom nizu postoji greška i treba prekinuti dalju analizu.

Postupak kreiranja LR sintaksne tabele

1. Definisanje kanoničkog skupa LR pravila.
 2. Crtanje grafa prelaza konačnog automata za prepoznavanje vidljivih prefiksa.
 3. Popunjavanje LR sintaksne tabele.
-

LR pravila

- n Ako u gramatici postoji smena oblika

$$S \rightarrow aXb,$$

LR pravila koja se mogu izvesti iz ove smene su:

$$S \rightarrow .aXb,$$

$$S \rightarrow a.Xb,$$

$$S \rightarrow aX.b,$$

$$S \rightarrow aXb.$$

- n Tačka u pravilu određuje granicu “vidljivog prefiksa”. (Vidljivi prefiks predstavlja prepoznati deo smene. Zbog toga se ova metoda naziva i metodom prepoznavanja vidljivih prefiksa.)

Definisanje kakoničkog skupa LR pravila

1. Ako je S startni simbol gramatike, gramatiku dopuniti smenom $S' \rightarrow S$.
2. Naći zatvaranje skupa LR pravila $I = \{ (S' \rightarrow \cdot S) \}$ i to obeležiti kao skup pravila I_0 .
 - q Ako je LR pravilo $S \rightarrow \alpha.A$ element nekog zatvaranja i postoji smena $A \rightarrow \gamma$, tada i LR pravilo $A \rightarrow \cdot \gamma$ pripada istom zatvaranju.
3. Naći zatvaranja skupova LR pravila $I_i = \text{goto}(I_k, S)$.
 - q Ako skupu I_k pripada pravilo $A \rightarrow \alpha.SX\beta$, tada skupu I_i pripada pravilo $A \rightarrow \alpha S.X\beta$, kao i sva pravila oblika $X \rightarrow \cdot \gamma$ (što nalaže definicija zatvaranja).

Primer 1:

Blok naredbi u jeziku μ Pascal definisan je sledećim skupom smena:

- (1) $Blok \rightarrow \mathbf{begin} \text{ NizNar } \mathbf{end}$
- (2) $\text{NizNar} \rightarrow \text{NizNar} ; \text{Naredba}$
- (3) $\text{NizNar} \rightarrow \text{Naredba}$
- (4) $\text{Naredba} \rightarrow \text{Dodela}$
- (5) $\text{Naredba} \rightarrow \text{Blok}$
- (6) $\text{Dodela} \rightarrow \mathbf{ID} := \text{Izraz}$
- (7) $\text{Izraz} \rightarrow \text{Izraz} + \mathbf{CONST}$
- (8) $\text{Izraz} \rightarrow \mathbf{CONST}$

Kreirati LR sintaksnu tabelu ove gramatike i proveriti da li je blok:

```
begin
  ID := CONST
end
```

sintaksno korektno napisan.

Korak 1: Kreiranje kanoničkog skupa LR pravila

Korak 2: Crtanje grafa prelaza konačnog automata za prepoznavanje vidljivih prefiksa

- n Svakom zatvaranju LR pravila iz kanoničkog skupa pravila dodeljuje se jedno stanje u grafu automata.
 - n Potezi u grafu određeni su goto funkcijama iz kanoničkog skupa LR pravila.
 - n Ukoliko u nekom zatvaranju postoji pravilo u kojem se \cdot (tačka) nalazi na krajnjoj desnoj poziciji, odgovarajuće stanje obeležiti kao završno. To je redukciono stanje za smenu iz koje je izvedeno pomenuto pravilo.
-

Graf prelaza konačnog automata za gramatiku iz primera 1

Korak 3: Kreiranje LR sintaksne tabele

- n Vrste u LR sintaksnoj tabeli su stanja LR sintaksne tabele, tj. stanja konačnog automata za prepoznavanje vidljivih prefiksa.
 - q Ako u grafu postoji potez između čvorova i i k pod dejstvom terminalnog simbola a , tada je $akcija(i, a) = sk$.
 - q Ako u grafu postoji potez između čvorova i i k pod dejstvom neterminalnog simbola A , tada je $prelaz(i, A) = k$.
 - q Ako zatvaranju li pripada pravilo oblika $A \rightarrow \alpha$. (a smena pod rednim brojem k ima oblik: $A \rightarrow \alpha$), tada će u grafu stanje i biti označeno kao završno stanje što će značiti da je to redukciono stanje za smenu k . U tom slučaju $akcija(i, a) = rk$ za svako a koje pripada skupu FOLLOW(A).

LR sintaksna tabela gramatike iz primera 1

Sintaksno stablo
