



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

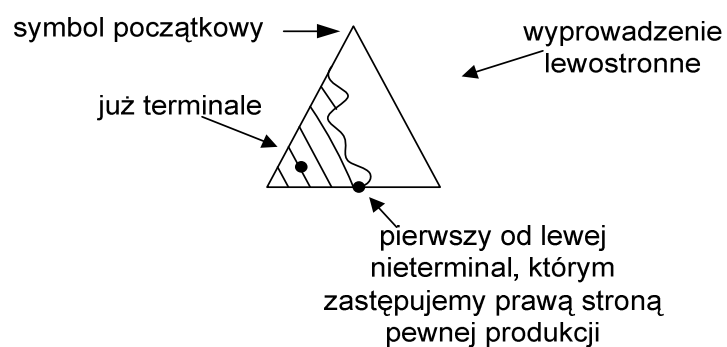
Parsery LL

Języki formalne i automaty

Dr inż. Janusz Majewski
Katedra Informatyki



Zadanie analizy generacyjnej (zstępującej, top-down)



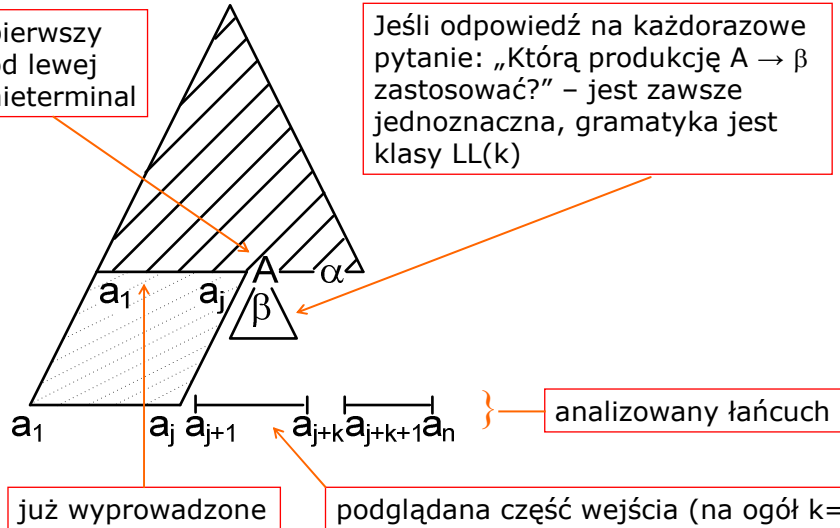
Odtworzenie wyvodu lewostronnego metodą top-down



Istota gramatyki i parsera LL(k)

pierwszy od lewej nieterminal

Jeśli odpowiedź na każdorazowe pytanie: „Którą produkcję $A \rightarrow \beta$ zastosować?” – jest zawsze jednoznaczna, gramatyka jest klasy LL(k)

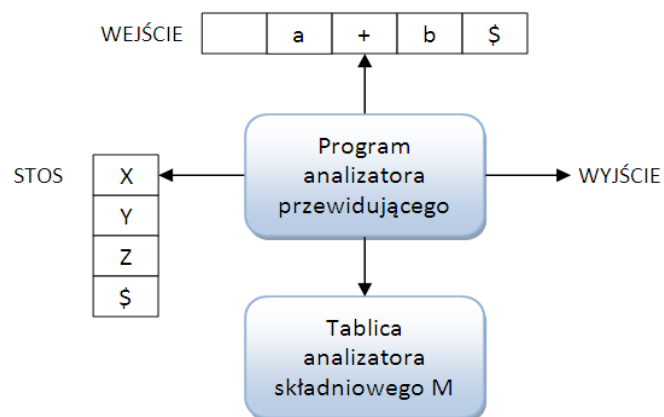


już wyprowadzone

podglądana część wejścia (na ogół $k=1$)

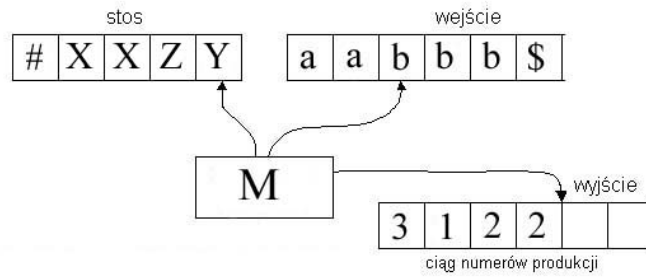


Nierekurencyjny analizator top-down

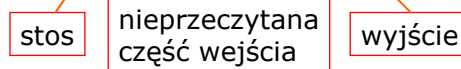




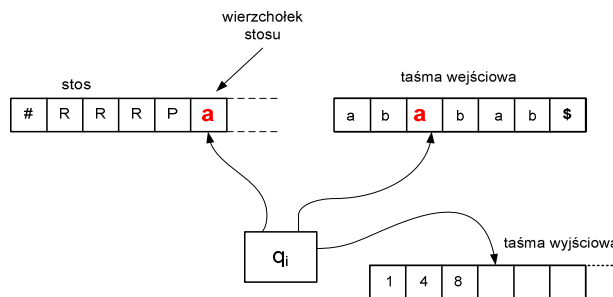
Konfiguracja parsera LL



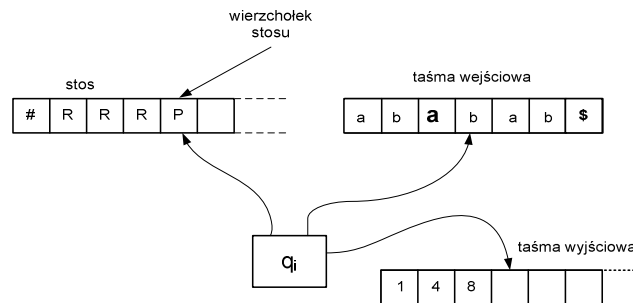
Konfiguracja: (#XXZY, bbb\$, 3122)



Krok „pop”

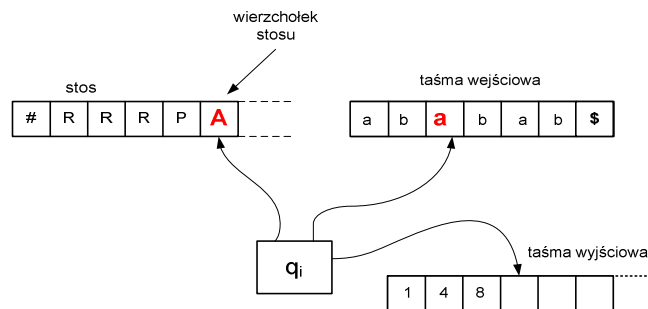


Krok „pop”



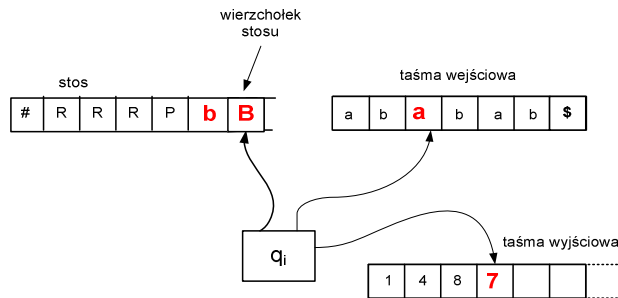
Krok „wyprowadzenia”

A → Bb



Krok „wyprowadzenia”

$A \rightarrow Bb$



Projektowanie tablicy parsera LL

Mając przekształconą gramatykę języka oraz wyznaczone (dla symboli nieterminalnych tej gramatyki) zbiory $FIRST_1$ i $FOLLOW_1$ możemy przystąpić do projektowania tablicy parsera LL.

- 1) $E \rightarrow TE'$
- 2) $E' \rightarrow +TE'$
- 3) $E' \rightarrow \varepsilon$
- 4) $T \rightarrow FT'$
- 5) $T' \rightarrow *FT'$
- 6) $T' \rightarrow \varepsilon$
- 7) $F \rightarrow (E)$
- 8) $F \rightarrow \underline{id}$



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)						
E'	+, ϵ	\$,)						
T	(, <u>id</u>	+, \$,)						
T'	*, ϵ	+, \$,)						
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)						



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)	$E \rightarrow TE'$ (1)			$E \rightarrow TE'$ (1)		
E'	+, ϵ	\$,)						
T	(, <u>id</u>	+, \$,)						
T'	*, ϵ	+, \$,)						
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)						



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)	$E \rightarrow TE'$ (1)			$E \rightarrow TE'$ (1)		
E'	+, ϵ	\$,)						
T	(, <u>id</u>	+, \$,)	$T \rightarrow FT'$ (4)			$T \rightarrow FT'$ (4)		
T'	*, ϵ	+, \$,)						
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)						



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)	$E \rightarrow TE'$ (1)			$E \rightarrow TE'$ (1)		
E'	+, ϵ	\$,)						
T	(, <u>id</u>	+, \$,)	$T \rightarrow FT'$ (4)			$T \rightarrow FT'$ (4)		
T'	*, ϵ	+, \$,)						
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)	$F \rightarrow \underline{id}$ (8)			$F \rightarrow \underline{(E)}$ (7)		



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)	$E \rightarrow TE'$ (1)			$E \rightarrow TE'$ (1)		
E'	+, ϵ	\$,)						
T	(, <u>id</u>	+, \$,)	$T \rightarrow FT'$ (4)			$T \rightarrow FT'$ (4)		
T'	*, ϵ	+, \$,)			$T' \rightarrow *FT'$ (5)			
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)	$F \rightarrow id$ (8)			$F \rightarrow (E)$ (7)		



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)	$E \rightarrow TE'$ (1)			$E \rightarrow TE'$ (1)		
E'	+, ϵ	\$,)						
T	(, <u>id</u>	+, \$,)	$T \rightarrow FT'$ (4)			$T \rightarrow FT'$ (4)		
T'	*, ϵ	+, \$,)		$T' \rightarrow \epsilon$ (6)	$T' \rightarrow *FT'$ (5)		$T' \rightarrow \epsilon$ (6)	$T' \rightarrow \epsilon$ (6)
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)	$F \rightarrow id$ (8)			$F \rightarrow (E)$ (7)		



Tablica parsera

	FIRST	FOLLOW	<u>id</u>	+	*	()	\$
E	(, <u>id</u>	\$,)	$E \rightarrow TE'$ (1)			$E \rightarrow TE'$ (1)		
E'	+, ϵ	\$,)		$E' \rightarrow +TE'$ (2)			$E' \rightarrow \epsilon$ (3)	$E' \rightarrow \epsilon$ (3)
T	(, <u>id</u>	+, \$,)	$T \rightarrow FT'$ (4)			$T \rightarrow FT'$ (4)		
T'	*, ϵ	+, \$,)		$T' \rightarrow \epsilon$ (6)	$T' \rightarrow *FT'$ (5)		$T' \rightarrow \epsilon$ (6)	$T' \rightarrow \epsilon$ (6)
F	(, <u>id</u>	*, +, \$,)	$F \rightarrow \underline{id}$ (8)			$F \rightarrow (E)$ (7)		



Symulacja działania parsera LL

Stos	Wejście	Wyjście
E	<u>id</u> +id\$	ϵ
E'T	<u>id</u> +id\$	1
E'T'F	<u>id</u> +id\$	14
E'T' <u>id</u>	<u>id</u> +id\$	148
E'T'	+ <u>id</u> \$	148
E'	+ <u>id</u> \$	1486
E'T+	+ <u>id</u> \$	14862
E'T	<u>id</u> \$	14862
E'T'F	<u>id</u> \$	148624
E'T' <u>id</u>	<u>id</u> \$	1486248
E'T'	\$	1486248
E'	\$	14862486
ϵ	\$	148624863
akceptacja		