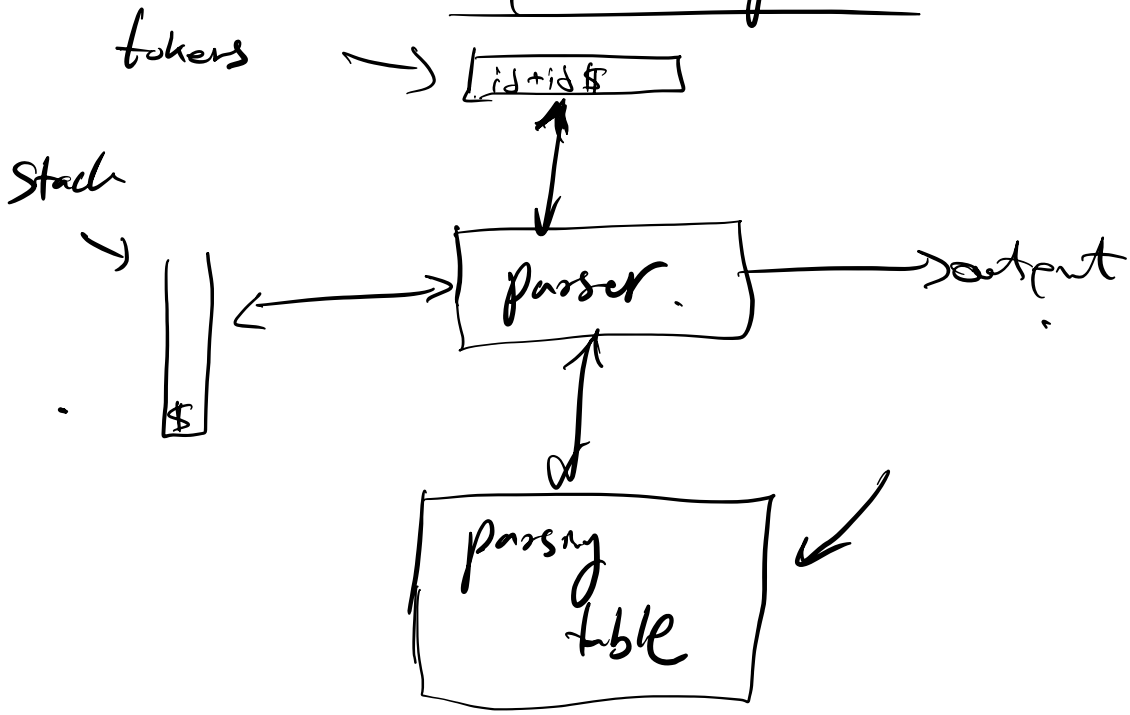
Top down parser



נניחה קלט מטבלה קיימת

x - ראש המחסנית

a - ראש הקלט

1. $x=a=\$$: כ"א שבמחסנית אין אלא תו חוץ מ-$ סיימנו לקרוא את הקלט.

2. $x=a\neq\$$: top של המחסנית זהה לראש הקלט. נבצע pop מהמחסנית ונזיז אחר a לתו הבא.

3. $\underline{X} \neq \underline{a}$: $X \in V$ - במחסנית ב- top יש משתנה

גזירה. בשלב זה נבצע בדיקה

ב- parsing table האם קיים כלל הרחבה

$M[X,a]$

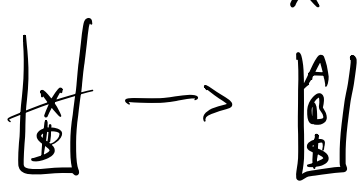
3.1 אם הרחבה ריק ← error.

3.2 קיים כלל גזירה. נבצע pop

מהמחסנית ונכניס במקום

את הבוחרי שמימין לכלל הגזירה.

לדוגמא: $X \to AB$



$S \to (L) \mid a$

$L \to \underbrace{L,S}_{\alpha} \mid \underbrace{S}_{\beta}$

$\Rightarrow$

$S \to (L) \mid a$

$L \to SL'$

$L' \to ,SL' \mid \varepsilon$

	a	(	)	,	$
S	$S \to a$	$S \to (L)$			
L	$L \to SL'$				
L'			$L' \to \varepsilon$	$L' \to ,SL'$	

(a,a)

stack	input	action
$S	(a,a)$	S→(L)
$)L(	a,a)$	pop, shift
$)L	a,a)$	L→SL'
$)L'S	a,a)$	S→a
$)L'a	a,a)$	pop, shift
$)L'	,a)$	L'→,SL'
$)L'S,	,a)$	pop, shift
$)L'S	a)$	S→a.
$)L'a	a)$	pop, shift
$)L'	)$	L'→ε
$)	)$	pop, shift
$	$	acc

שאלה 2:

	a	b	$
S	S→abS'		
S'	S'→TS'		S'→ε
T	T→aT'		
T'	T'→Tbb	T'→b	

abab

stack	input	action
$S	abab$	S->abS'
$S'ba	abab$	P,S
$S'b	bab$	P,S
$S'	ab$	S'->TS'
$S'T	ab$	T->aT'
$S'T'a	ab$	P,S
$S'T'	b$	T'->b
$S'b	b$	P,S
$S'	$	S'->ε
$	$	acc

בניית אבלת ניתוח

first - קבוצת אותיות שנקבל מייד אם תחילת המחרוזה.

follow - פונקצוה שנקבל משתנה ומחזירה את קבוצת האותיות שיכולות להבא אחריו.

$E \to TE'$

$E' \to +TE' \mid \varepsilon$

$T \to FT'$

$T' \to *FT' \mid \varepsilon$

$F \to (E) \mid$ לא

$first(E) = first(T) = first(F) = \{c, \text{לא}\}$

$first(E') = \{+, \varepsilon\}$ —

$first(T') = \{*, \varepsilon\}$ —

מדבר follow

$follow(A)$

$S \to AB$

$A \to aAC$

כללי לקבוצה סוף שאלה

0. שאלה של משתנה גדירה המקלמי יכול $.

1. אם אחרי המשתנה שגזרים קיים לחינם, מוסיפים אותו לקבוצה.

$S \to Aa$

$follow(A) = \{\ldots a\}$

2. אם אחרי משתנה הגדירה "אין כלום", מוסיפים לקבוצה את כל איברי ה-שאלה של מי שגזר אותו.

$\to S \to A$

$follow(A) = \{\ldots\} + follow(S)$

3. אם אחרי המשתנים ויים משתנים

$S \to AB$

נוסף ל follow שו את כל ה $first(B) - \varepsilon \ldots$

4 - מקרה פרטי של 3+2:

$S \to AB$

$B \to \varepsilon$

$\to S \to A$

גם שנוי מצב כזה:

ואז נוסף את ה $follow(S)$.

$E \to TE'$

$E' \to +TE' \mid \varepsilon$

$T \to FT'$

$T' \to *F \mid \varepsilon$

$F \to (E) \mid id$

$E' \to +T$

$follow(E) = \{\$,)\}$

$follow(E') = \{\$,)\}$

$follow(T) = \{+, \$,)\}$

$follow(T') = \{+, \$,)\}$

$follow(F) = \{*, +, \$,)\}$

$S \to R \mid T$

$R \to xRy$

$R \to a$

$T \to zTy$

$T \to a$

$first(S) = f(R) \cup f(T) = \{x, a, z\}$

$first(R) = \{x, a\}$

$first(T) = \{z, a\}$

$follow(S) = \{\$\}$

$follow(R) = \{\$, y\}$

$follow(T) = \{\$, y\}$

אלגוריתם יצירת ניתוח

1. נבנה first, follow לכל משתני הדקדוק.

2. שורות: משתני דקדוק
עמודות: ארמינות ו- $.

3. נוסיף לכל הקאות שנמצאת בקבוצת ה- first
את הכלל הקשור אליהם.

$first(\alpha) = \{a, b, c, \dots\}$

$M[\alpha, a] = \_\_\_$, $M[\alpha, b] = \_\_\_$

4. אם $\varepsilon \in first(\alpha)$ ניקח ל- $follow(\alpha)$
ונוסיף את הכלל $\alpha \to \varepsilon$ בתא שערכו
הוא עמודת הארמינות. $follow(\alpha) = \{a, b, \dots\}$

$\alpha \to \varepsilon$

$E \to TE'$

$E' \to +TE' \mid \varepsilon$

$T \to FT'$

$T' \to *FT' \mid \varepsilon$

$F \to (E) \mid id$

$first(E) = \{id, (\}$

$first(E') = \{+, \varepsilon\}$

$first(T) = \{id, (\}$

$first(F) = \{id, (\}$

$first(T') = \{*, \varepsilon\}$

$follow(E) = \{\$,)\}$

$follow(E') = \{\$,)\}$

$follow(T) = \{+, \$,)\}$

$follow(T') = \{+, \$,)\}$

$follow(F) = \{*, +, \$,)\}$

	id	+	*	(	)	$
E	$E \to TE'$			$E \to TE'$		
E'		$E' \to +TE'$			$E' \to \varepsilon$	$E' \to \varepsilon$
T	$T \to FT'$			$T \to FT'$		
T'		$T' \to \varepsilon$	$T' \to *FT'$		$T' \to \varepsilon$	$T' \to \varepsilon$
F	$F \to id$			$F \to (E)$		

$S \to aAB \mid bBA$

$A \to bS \mid a$

$B \to aS \mid b$

$first(S) = \{a, b\}$

$first(A) = \{b, a\}$

$first(B) = \{a, b\}$

$follow(S) = \{\$, a, b\}$

$follow(A) = \{a, b, \$\}$

$follow(B) = \{\$, a, b\}$

	a	b	$
S	$S \to aAB$	$S \to bBA$	
A	$A \to a$	$A \to bS$	
B	$B \to aS$	$B \to b$	

aab

Stack	input	action
$ S	aab $	$S \to aAB$
$ BAa	aab $	pop, S
$ BA	ab $	$A \to a$
$ Ba	ab $	pop, S
$ B	b $	$B \to b$
$ b	b $	pop, S
$	$	accept

$S \to iCtSE \mid a$

$E \to eS \mid \varepsilon$

$C \to b$

$first(S) = \{i, a\}$

$first(E) = \{e, \varepsilon\}$

$first(C) = \{b\}$

$follow(S) = \{\$, e\}$

$follow(E) = \{\$, e\}$

$follow(C) = \{t\}$

	a	b	e	i	t	$
S	$S \to a$			$S \to iCtSE$		
E			$E \to eS$ $E \to \varepsilon$			$E \to \varepsilon$
C						

LL(1) [illegible]