

Формальные языки

Задача 1. Привести в Нормальную Форму Хомского грамматику списков (грамматика ниже).

- Добавьте в отчет промежуточные результаты преобразования на каждом шаге.

Исходная грамматика

```
1  S → L ; S | L
2  L → a | [ S ]
```

Шаг 1 - Удаление стартового нетерминала из правых частей правил

```
1  S → L ; S | L
2  L → a | [ S ]
3  S3 → S
```

Шаг 2 - Избавление от неоднозначных терминалов

```
1  S → L S4 S | L
2  L → a | S5 S S6
3  S3 → S
4  S4 → ;
5  S5 → [
6  S6 → ]
```

Шаг 3 - Удаление длинных правил

```
1  S → S7 S | L
2  L → a | S8 S6
3  S3 → S
4  S4 → ;
5  S5 → [
6  S6 → ]
7  S7 → L S4
8  S8 → S5 S
```

Шаг 4 - Удаление эпсилон правил

```
1  S → S7 S | L
2  L → a | S8 S6
3  S3 → S
4  S4 → ;
5  S5 → [
6  S6 → ]
7  S7 → L S4
8  S8 → S5 S
```

Шаг 5 - Удаление цепных правил

```

1  S → S7 S | a | S8 S6
2  L → a | S8 S6
3  S3 → S7 S | a | S8 S6
4  S4 → ;
5  S5 → [
6  S6 → ]
7  S7 → L S4
8  S8 → S5 S

```

Задача 2. Осуществить синтаксический анализ алгоритмом СΥΚ для 2 списков, содержащих не меньше 7 терминалов: один список должно быть корректным, другой — нет. Для корректного списка приведите дерево вывода. Используйте грамматику, полученную в прошлом задании.

- Добавьте в отчет таблицы, которые строит алгоритм СΥΚ. Не забывайте делать вывод о выводимости цепочки.

1. СΥΚ таблица неверной строки “[[a] ; []]”

	[	[	a]	;	[]]
[	S5			S8				
[		S5	S8	S L S3	S7			
a			S L S3	S6				
]					S4			
;						S5		
[							S6	
]								S6

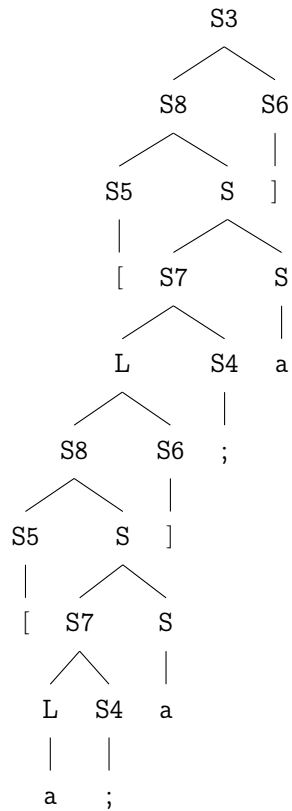
Правая верхняя ячейка таблицы пуста, значит строка не выводима в данной грамматике.

2. СΥΚ таблица строки “[[a ; a] ; a]”

	[	[	a	;	a	]	;	a]
[	S5					S8		S8	S L S3
[		S5	S8		S8	S L S3	S7	S S3	
a			S L S3	S7	S S3				
;				S4	S L S3				
]						S6			
;							S4	S L S3	
a									S6

Правая верхняя ячейка содержит начальный нетерминал S3, значит строка выводима.

Дерево разбора для этой строчки



Задача 3. Построить $LL(1)$ таблицу по грамматике списков.

LL(1) грамматика списков

- 1 $S \rightarrow L S'$
- 2 $S' \rightarrow ; S \mid \epsilon$
- 3 $L \rightarrow a \mid [S]$

LL(1) таблица для этой грамматики

N	FIRST	FOLLOW		;	a	[]	\$
S	{ a, [}	{ \$,] }			LS'	LS'		
S'	{ ;, ε }	{ \$,] }	;	S			ε	ε
L	{ a, [}	{ ;, \$,] }			a	[S]		

Задача 4. Осуществить синтаксический анализ алгоритмом $LL(1)$ для 2 списков, содержащих не меньше 7 терминалов: один список должно быть корректным, другой — нет. Для корректного списка приведите дерево вывода. Используйте грамматику, полученную в прошлом задании.

- Добавьте в отчет “историю” стека — то, в каком порядке в стек помещались символы грамматики (как мы делали на паре).

Разбор для неверной строки “[[] ; [a]]”

Stack	Symbol
\$ S	[
\$ S' L	
\$ S'] S [
\$ S'] S	[
\$ S'] S S' L	
\$ S'] S S'] S [[
\$ S'] S S'] S]
BOOM	

Разбор для строки “[[a ; a] ; a]”

Stack	Symbol
\$ S	[
\$ S' L	
\$ S'] S [
\$ S'] S	[
\$ S'] S S' L	
\$ S'] S S'] S	a
\$ S'] S'] S' L	
\$ S'] S'] S' a	
\$ S'] S'] S'	;
\$ S'] S'] S ;	
\$ S'] S'] S	a
\$ S'] S'] S' L	
\$ S'] S'] S' a	
\$ S'] S'] S']
\$ S'] S']	
\$ S'] S'	;
\$ S'] S ;	
\$ S'] S	a
\$ S'] S' L	
\$ S'] S' a	
\$ S'] S']
\$ S']	
\$ S'	\$
\$	

Дерево вывода для этой строки

