

Формальные Языки

Саранцев Илья Андреевич

9 октября 2022 г.

Задание #1

$S \rightarrow \epsilon$
 $S \rightarrow (S)S$
 $S \rightarrow [S_1]S$
 $S_1 \rightarrow [S_1]S$
 $S_1 \rightarrow \epsilon$

В самом деле, мы не хотим, чтобы в квадратные скобки были вложены круглые скобки. Собственно тогда надо запретить вкладывать круглые скобки в квадратные.

Задание #2

Самые короткие цепочки: ϵ , $()$, $[]$.

$S \rightarrow \epsilon$
 $S \rightarrow (S)S \rightarrow ()S \rightarrow ()$
 $S \rightarrow [S]S \rightarrow []S \rightarrow []$

Неподходящие цепочки: $(([])[()])$, $[] [] [] ([()])$

Задание #3

Таблица для LL(1):

	()	[]	\$
S	$S \rightarrow (S)S$	$S \rightarrow e$	$S \rightarrow [S]S$	$S \rightarrow e$	$S \rightarrow e$
S1			$S1 \rightarrow [S1]S$	$S1 \rightarrow e$	$S \rightarrow e$

$\text{FIRST}(S) = \{e, (, [\}$
 $\text{FOLLOW}(S) = \{), \$ \}$
 $\text{FIRST}(S1) = \{ [, e \}$
 $\text{FOLLOW}(S1) = \{], \$ \}$

Успешная цепочка: $(([]))[]$

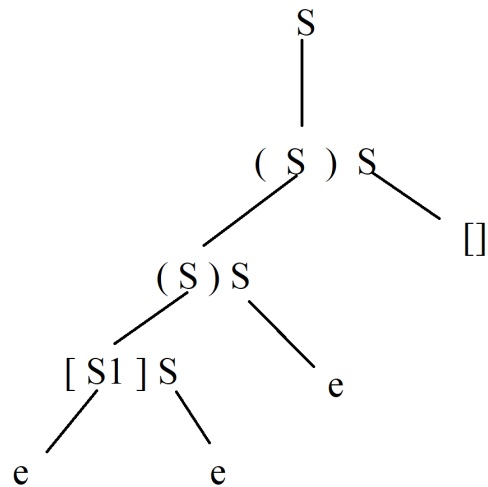
1. (S,(). Добавляем на стек (S)S в обратном порядке.
2. ((,(). Снимаем, двигаем указатель.
3. (S, (). Добавляем на стек (S)S в обратном порядке.
4. ((, (). Снимаем, двигаем указатель.
5. (S, [). Добавляем на стек $[S_1]S$ в обратном порядке.
6. ([, [). Снимаем, двигаем указатель.
7. (S,]). Просто снимаем.
8. (],]). Снимаем, двигаем указатель.

9. (),)). Снимем, двигаем указатель.
10. (),)). Снимаем, двигаем указатель.
11. (S, [). Добавляем на стек [S]S в обратном порядке.
12. ([, [). Снимем, двигаем указатель.
13. (S,]). Просто снимаем.
14. (],]). Снимаем, двигаем указатель.
15. (S, \$). Просто снимаем.

Итого алгоритм корректно отработал.

Для строки ((([]))[] на шаге 9 мы бы получили пару ([,)), что значило бы ошибку и то, что строка неправильная.

Дерево вывода:



Задание #4

Преобразуем к НФХ. Получим:

$$S_0 \rightarrow S$$

$$S \rightarrow K_1 S$$

$$K_1 \rightarrow K_2 C_1$$

$$K_2 \rightarrow O_1 S$$

$$S \rightarrow K_3 S$$

$$K_3 \rightarrow K_4 C_2$$

$$K_4 \rightarrow O_2 S_1$$

$$S_1 \rightarrow K_5 S$$

$$K_5 \rightarrow K_6 C_2$$

$$K_6 \rightarrow O_2 S_1$$

$$O_1 \rightarrow ($$

$$O_2 \rightarrow [$$

$$C_1 \rightarrow)$$

$$C_2 \rightarrow]$$

$$S \rightarrow \epsilon$$

$$S_1 \rightarrow \epsilon$$

S_0 теперь является стартовым элементом. Расписывать трёхмерную динамику $d[N][i][j]$ с количеством состояний $13 \cdot 8 \cdot 8 = 832$ не вижу целесообразным.