Теория Формальных Языков.

Лабораторная работа №3.

Масягин М. М.

ИУ9-52Б

Задание-1.

R → a|RR|R\*|R″|″R|(R)|ε

Устранить левую рекурсию:

Решение:

1) Введём дополнительное правило: S → R|ε.

2) Добавляем к R везде вместо R ε: R → a|RR|R"|"R|R\*|(R)|ε|εε|ε"|"ε|ε\*|(ε).

3) Убираем ε: R → a|RR|R"|"R|R\*|(R)|"|"|\*|().

4) Убираем повторения:

- ";

- R\*, R″, ″R

получаем: R → a|RR|(R)|"|\*|()

5) Убираем левую рекурсию:

R → a|(R)|"|\*|()|aR'|(R)R'|"R'|\*R'|()R'

R'→ R|RR'

6) Итого имеем:

S → R|ε

R → a|(R)|"|\*|()|aR'|(R)R'|"R'|\*R'|()R'

R'→ R|RR'

7) Теперь поменяем R и R' местами:

S → R'|ε

R'→ R|RR'

R → a|(R)|"|\*|()|aR'|(R)R'|"R'|\*R'|()R'

8) Удалим R' и S:

- сначала удалим R':

подставим R' в R:

aR' переходит в aR|aRR|aRRR|aRRRR|aRRRRR|…

(R)R' переходит в (R)R|(R)RR|(R)RRR|(R)RRRR|…

"R' переходит в "R|"RR|"RRR|"RRRR|…

\*R' переходит в \*R|\*RR|\*RRR|\*RRRR|…

()R' переходит в ()R|()RR|()RRR|()RRRR|…

- делаем вывод, что:

R → a|(R)|"|\*|()|aR|(R)R|"R|\*R|()R

- теперь удалим S:

было:

S → R'|ε  
 R'→ R|RR'  
 R → a|(R)|"|\*|()|aR|(R)R|"R|\*R|()R

стало:

R → a|(R)|"|\*|()|aR|(R)R|"R|\*R|()R|ε

9) Упростим:

было:

R → a|(R)|"|\*|()|aR|(R)R|"R|\*R|()R|ε

стало:

R → aR|(R)R|"R|\*R|ε

Ответ: R → aR|(R)R|"R|\*R|ε

Построить автомат:

Решение:

В прошлом пункте мы получали автомат с устранённое левой рекурсией: R → aR|(R)R|"R|\*R|ε

Построим на его базе автомат:

Описание автомата такое (qi, m, s) → (qj, w), где

* qi - состояние в котором пребывает автомат
* m - символ который мы считали из стека памяти автомата
* s - символ, который мы распознали
* qj - состояние, в которое автомат переходит
* w - символ или символы, которые мы записали в стек

(q0, S, a) → (q0, S)   
 (q0, S, \*) → (q0, S)   
 (q0, S, ") → (q0, S)   
 (q0, S, () → (q0, S( )   
 (q0, (, a) → (q0, ( )   
 (q0, (, \*) → (q0, ( )   
 (q0, (, ") → (q0, ( )   
 (q0, (, ( ) → (q0, ( ( )   
 (q0, (, ) ) → (q0, ε)   
 (q0, S, ε) → ок

Задание-2.

Построить КС грамматику, распознающую язык, если это возможно:

1) Создадим наипростейшую грамматику:

F → S|R  
 S → aSb|A  
 A → aA|a  
 R → aRb|B  
 B → bB|b

2) Упростим её:

S → aSb|A|B

A → aA|a

B → bB|b

Построить МП автомат, если это возможно:

(q0, S, a) → (q0, Sa)

(q0, a, a) → (q0, aa)

(q0, a, b) → (q1, ε)

(q0, a, ε) → Ok

(q1, a, b) → (q1, ε)

(q1, a, ε) → Оk

(q1, S, b) → (q2, S)

(q0, S, b) → (q2, S)

(q2, S, b) → (q2, S)

(q2, S, ε) → ОК