**ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИЙ ЗАДАНИЙ**

1. Запишите регулярное выражение на множестве символов {0,1}\* , задающее язык, состоящий из строк, таких что строка начинается с 011 и оканчивается на 110.

011(0|1)\*110

2. Запишите правила вывода для грамматики, которая определяет язык L={(ac) n (cb) n | n>0}.

S -> acS'

S' -> acS' | cbS''

S'' -> cbS'' | ε

Эта грамматика генерирует строки вида «ac», за которыми следует любое количество «ac» и «cb» (n > 0), причем «cb» следует после «ac». ε в последнем правиле означает, что оно также может генерировать пустую строку.

3. Определите класс грамматики и порождаемого языка по классификации Хомского: S→aA|bB; A→aA|a|b; B→bB|b|ε.

4. Докажите, что язык L={0m 1 n | m,n≥0} является регулярным.

0\*1\*

5. Выпишите для грамматики языка L={0n 1 n | n≥1} правила вывода.

 S->0S’

S’->0S’|1S’’

S’’->1S’’|ε

6. Дана регулярная грамматика G=({a,b,c,@}, {S,A,B,C}, P, S), где P: S→aA|bB|ε; B→bB|cC; A→aA|cC; C→cC|aS|@. Построить для нее конечный автомат.



A,B,C зациклены по тем же нетерминалам

7. Постройте конечный автомат, распознающий язык, включающий все возможные непустые строки, начинающиеся с единицы, за которой следует произвольное количество нулей и единиц (строка должна оканчиваться на символ конца строки).



8. Постройте конечный автомат по регулярному выражению R=(a|b)(a|b)\*.



9. Дана регулярная грамматика с правилами вывода S→1C|0D; C→0D|0S|1; D→1C|1S|0. Построить для нее детерминированный конечный автомат.



10. Опишите эквивалентную регулярную грамматику для регулярного выражения R=a(a|b)\*.

S->aS|aT

T->aT|bT|ε

11. Дана грамматика G=({a,b,+}, {S,T}, {S→T|T+S, T→a|b}, S). Постройте левосторонний вывод строки a+b+a.

S

T+S

a+S

a+T+S

a+b+S

a+b+T

a+b+a

12. Дана грамматика G=({a,b,c,@}, {S,A,B}, {S→AB@, A→a|cA, B→bA}, S). Постройте для цепочки cabca@ нисходящее дерево разбора.



13. Дана грамматика: S→T|T+S|T−S; T→F|F\*T; F→a|b. Построить вывод для цепочки a−b\*a+b.

S->T-S

S->T+T

T->F\*T

T->F

T->F

T->F

F->a

F->b

F->a

F->b

S

T-S

T-T+S

T-T+T

T-F\*T+T

F-F\*T+T

F-F\*F+T

F-F\*F+F

a-F\*F+F

a-b\*F+F

a-b\*a+F

a-b\*a+b

14. Дана грамматика: S→T|T+S|T−S; T→F|F\*T; F→a|b. Возможен ли разбор по данной грамматике методом рекурсивного спуска?

да

15. Дана грамматика: S→if B then S | B=E; E→B | B+E; B→a | b. Построить нисходящим способом разбор строки if a then b=a+b+b.

S

if B then S

if a then S

if a then B=E

if a then b=E

if a then b=B+E

if a then b=B+B+E

if a then b=a+B+E

if a then b=a+B+B

if a then b=a+b+B

if a then b=a+b+b

(по аналогии с12)

16. Дан формальный язык L={xm y n |m,n>0}. Определить КС-грамматику для данного языка и построить левосторонний вывод цепочки xxxyy.

S->XS|YS|XMYN

X->x

Y->y

M->xM|ε

N->yN|ε

S

XMYN

xMYN

xxMYN

xxxMYN

xxxYN

xxxyN

xxxyyN

xxxyy

17. Дана грамматика: S→ABd; A→a|cA; B→bA. Доказать принадлежность языку, описываемому данной грамматикой, цепочки cabad.

S

ABd

cABd

caBd

cabAd

cabad

18. Дана грамматика: S→ABd; A→a|cA; B→bA. Постройте для нее таблицу прогнозов.



19. Дана грамматика: S→A|BS|cS; B→bB|d; A→aA|E|ε; E→e. Определите для каждого правила вывода множества first(α) и follow(X).

Правило вывода S → A|BS|cS:

first(A) = {a, ε}

first(BS) = {b}

first(cS) = {c}

follow(S) = {$} (должен быть пустым символом конца ввода)

Правило вывода B → bB|d:

first(bB) = {b}

first(d) = {d}

follow(B) = {c}

Правило вывода A → aA|E|ε:

first(aA) = {a}

first(E) = {e}

first(ε) = {ε}

follow(A) = {b,c,$}

Правило вывода E → e:

first(e) = {e}

follow(E) = {c,$}

важно отметить, что first и follow множества могут меняться в зависимости от ситуации, и их окончательные значения могут быть получены только после некоторого количества итераций.

20. Дано правило вывода L→a{,a}. Здесь фигурные скобки означают итерацию – повторение ноль и более раз. Напишите эквивалентные правила, исключающие итерацию\