

**Вариант 1.**

1. Дан язык  $L = \{b^{n+k}c^m a^n b^k, n > 0, k \geq 0, m \geq 0\}$ . Определить его тип; написать грамматику, порождающую этот язык. Для полученной грамматики построить вывод и дерево разбора цепочки **bbccab**. Привести примеры трех различных сентенциальных форм в этой грамматике.

2.

К какому типу по Хомскому относится данная грамматика (указать максимально возможный тип)? Какой язык она порождает? Каков тип языка? Ответы пояснить.

$S \rightarrow cABa$   
 $cA \rightarrow cCc | c$   
 $cB \rightarrow cC | caC$   
 $C \rightarrow b$

т.к. нет  $\epsilon$   $\Rightarrow$  неукорачивающаяся

$cA \rightarrow c \Rightarrow$  укорачив.

исчерпано КЗ  $\Rightarrow \neq \emptyset$

не P,  
не KC

3. Эквивалентны ли грамматики с правилами? Ответ обосновать.

$S \rightarrow daBC$        $S \rightarrow AaB$   
 $B \rightarrow baB | bC$      $A \rightarrow Aab | C$   
 $C \rightarrow cC | \epsilon$        $Ca \rightarrow da$   
 $B \rightarrow Bc | b$

Эквивалентны  
порождают одинаковые  
языки

+

$L_1 = \{da(va)^{k \geq 0} b c^{l \geq 0} c^{m \geq 0}\}$

$L = \{a(va)^{k \geq 0} b c^{l \geq 0}\}$

4. Однозначна ли грамматика? Ответ обосновать.

$S \rightarrow aAa | aB$   
 $A \rightarrow bA | cA | \epsilon$   
 $B \rightarrow bB | a$

неоднозначна, т.к. можно  
построить 2 дерева разбора для  
цепочки a b b a

+

5. Написать регулярную (леволинейную) грамматику, порождающую язык

$L(G) = \{0(1^n 0^m)^k 1, \text{ где } n > 0, m \geq 2, k \geq 0\}$ .

$S \rightarrow 0A$   
 $A \rightarrow 1A0$   
 $B \rightarrow cA$   
 $C \rightarrow 1A0$

6. Преобразовать грамматику к виду, допускающему детерминированный разбор (использовать алгоритм преобразования НКА к КА). Какой язык порождается грамматикой?

$S \rightarrow Bb | Ca$   
 $A \rightarrow a$   
 $B \rightarrow Bb | Ac | c$   
 $C \rightarrow Ac | Cc$

7-8. Преобразовать грамматику так, чтобы для синтаксического анализа можно было применить метод рекурсивного спуска. Написать функции анализа методом РС для целевого нетерминала  $A$  для любого нетерминала, правила которого содержат  $\epsilon$ -альтернативу (если такой есть в полученной грамматике).

$S \rightarrow daABSb | a$   
 $A \rightarrow Ac | cB$   
 $B \rightarrow dB | b | \epsilon$

9. Записать в ПОЛИЗе фрагмент программы на Си.

```
i = 5; x = b[i];
do { x = x * k / (2 + y * 3); y = 3 + y * 4 / k + a * 5; i += 1;
  } while (i <= 10);
```

10. Написать грамматику для языка L1. Вставить в нее действия по переводу цепочек языка L1 в соответствующие цепочки языка L2. СУ-перевод (и печать цепочки языка L2) происходит во время анализа методом рекурсивного спуска.

$L1 = \{\omega \perp, \text{ где } \omega \in \{0,1\}^* \text{ - произвольные цепочки из } 0 \text{ и } 1\}$

$L2 = \{\omega \perp, \text{ где } \omega \in \{a,b,*\}^* \text{ - произвольные цепочки из } a, b \text{ и } *\}$

Соответствие определяется следующим образом:

$\epsilon \rightarrow \epsilon, \text{ пара } 01 \rightarrow a, 0 \rightarrow *, 1 \rightarrow b,$   
например,  $001011100 \perp \rightarrow *aabb** \perp, \perp \rightarrow \perp$