

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования "Национальный Исследовательский Университет ИТМО"
Мегафакультет Компьютерных Технологий и Управления
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант №5
Домашняя работа 1
по дисциплине
'Разработка компиляторов'

Выполнил Студент группы Р33102
Лапин Алексей Александрович
Преподаватель:
Лаздин Артур Вячеславович

г. Санкт-Петербург
2024г.

Содержание

№6	3
№12	3
№16	3
№23	4
№23	4

Задание

Для каждой грамматики из списка, соответствующему варианту, выполнить действия, указанные в таблице заданий, определить тип грамматики по классификации Хомского, и для грамматик типа 2 и 3 постройте вывод не менее двух предложений. Укажите язык, порождаемый грамматикой, в множественно-теоретическом виде.

№6

Грамматика:

$$S \rightarrow aB \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow bS \mid bA$$

$$A \rightarrow aA \mid \varepsilon$$

Тип грамматики: Контекстно-свободная

1. $S \rightarrow \varepsilon$

2. $S \rightarrow aB \rightarrow abA \rightarrow ab$

3. $S \rightarrow aB \rightarrow abS \rightarrow abaB \rightarrow ababA \rightarrow abab$

4. $S \rightarrow aB \rightarrow abS \rightarrow abaB \rightarrow ababA \rightarrow ababaA \rightarrow ababaaA \rightarrow ababaaa$

Язык: $L(G) = \{(ab)^n a^m, n \geq 0, m \geq 0\}$

№12

Грамматика:

$$S \rightarrow abC \mid aB$$

$$B \rightarrow bc$$

$$bC \rightarrow bc$$

Тип грамматики: Контекстно-зависимая

1. $S \rightarrow aB \rightarrow abc$

2. $S \rightarrow abC \rightarrow abc$

Язык: $L(G) = abc$

№16

$$S \rightarrow aS \mid bB \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow aB \mid bS \mid bC$$

$$C \rightarrow aC \mid \varepsilon$$

Тип грамматики: Контекстно-свободная

1. $S \rightarrow \varepsilon$

2. $S \rightarrow bB \rightarrow bbC \rightarrow bb$

3. $S \rightarrow bB \rightarrow bbC \rightarrow bbaC \rightarrow bbaaC \rightarrow bbaaaC \rightarrow bbaaa$

4. $S \rightarrow bB \rightarrow baB \rightarrow baaB \rightarrow baaaB \rightarrow baaaaB \rightarrow baaaabC \rightarrow baaaabaC \rightarrow baaaabaaC \rightarrow baaaabaa$

5. $S \rightarrow aS \rightarrow aaS \rightarrow aaaS \rightarrow aaaa$

6. $S \rightarrow aS \rightarrow aaS \rightarrow aabB \rightarrow aabbS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaaS \rightarrow aabbaa$

7. $S \rightarrow aS \rightarrow aaS \rightarrow aabB \rightarrow aabbS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaaS \rightarrow aabbaabB \rightarrow aabbaabaB \rightarrow aabbaabaaB \rightarrow aabbaabaabC \rightarrow aabbaabaab$
8. $S \rightarrow aS \rightarrow aaS \rightarrow aabB \rightarrow aabbS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaaS \rightarrow aabbaabB \rightarrow aabbaabbS \rightarrow aabbaabbbB \rightarrow aabbaabbbbC \rightarrow aabbaabbbb$
9. $S \rightarrow aS \rightarrow aaS \rightarrow aabB \rightarrow aabbS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaS \rightarrow aabbaaS \rightarrow aabbaabB \rightarrow aabbaabbS \rightarrow aabbaabbbB \rightarrow aabbaabbbbC \rightarrow aabbaabbbbaC \rightarrow aabbaabbbbaaC \rightarrow aabbaabbbbaaaC \rightarrow aabbaabbbbaaa$

Язык: Символы b или a в любом порядке, количество b четно.

№23

$$S \rightarrow bSS|ab$$

Тип грамматики: Контекстно-свободная

1. $S \rightarrow ab$
2. $S \rightarrow bSS \rightarrow bSab \rightarrow babab$
3. $S \rightarrow bSS \rightarrow bSab \rightarrow bbSSab \rightarrow bbabSab \rightarrow bbabbSSab \rightarrow bbabbSabab \rightarrow bbabbababab$

Язык: Последовательности символов b и ab .

№23

$$S \rightarrow SS \mid RS$$

$$R \rightarrow RR \mid 0$$

$$RS \rightarrow SR$$

$$0S0 \rightarrow 010$$

Тип грамматики: Контекстно-зависимая

1. $S \rightarrow RS \rightarrow 0S \rightarrow 0SS \rightarrow 0RSS \rightarrow 0SRS \rightarrow 0S0S \rightarrow 010S \rightarrow 010RS \rightarrow 010SR \rightarrow 010S0 \rightarrow 01010$
2. $S \rightarrow RS \rightarrow 0S \rightarrow 0RS \rightarrow 0SR \rightarrow 0S0 \rightarrow 010$

Язык: $L(G) = \{0(10)^n, n > 0\}$