

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт информационных технологий

Кафедра «Информационные технологии и компьютерные системы»

ОТЧЕТ  
по лабораторной работе №1  
по дисциплине «Системное программное обеспечение»  
Вариант 4

Выполнил:

ст. гр. ИТ/б-22-1-о Донец Н.О.

Принял:

ассистент Ткаченко К.С.

Севастополь

2024 г.

**Цель работы:**

Изучить элементы теории формальных языков и грамматик.

**Задание:**

- 1) Построить грамматику, порождающую язык:  
$$L = \{ a^n b^m \mid n, m \geq 1 \}$$
- 2) Построить регулярную грамматику, эквивалентную грамматике с правилами:  
$$S \rightarrow A.A$$
$$A \rightarrow B \mid BA$$
$$B \rightarrow 0 \mid 1$$
- 3) Дана КС-грамматика  $G = \{VT, VN, P, S\}$ . Предложить алгоритм построения множества  $X = \{A \in VN \mid A \Rightarrow \varepsilon\}$ .

**Ход работы:**

Задание 1 (3a):

Построить грамматику, порождающую язык:  $L = \{ a^n b^m \mid n, m \geq 1 \}$

Ответ:

$G = (\{a, b\}, \{S\}, P, S)$

P:

$S \rightarrow aS \mid Sb \mid ab$

Задание 2 (6b):

Построить регулярную грамматику, эквивалентную грамматике с правилами:

$S \rightarrow A.A$

$A \rightarrow B \mid BA$

$B \rightarrow 0 \mid 1$

Ответ:

Построим изначально данную грамматику  $G_1$ .

$G_1 = (\{0, 1, .\}, \{A, B\}, P_1, S)$

$L(G_1) = L(G_2)$  т.к. грамматики эквивалентны.

$$L(G_1) = \{ \alpha.\beta \mid \alpha, \beta \in \{0,1\}^+ \}$$

$$G_2 = (\{0, 1, .\}, \{A\}, P_2, S)$$

$P_2$ :

$$S \rightarrow A.A$$

$$A \rightarrow AA|0|1$$

Задание 3 (21):

Дана КС-грамматика  $G = \{VT, VN, P, S\}$ . Предложить алгоритм построения множества  $X = \{A \in VN \mid A \Rightarrow \varepsilon\}$ .

Ответ:

- 1)  $X_0 = 0, i = 1$
- 2)  $X_i = \{A \mid A \in VN \text{ и } ((A \rightarrow B, B \in (X_{i-1} \vee \varepsilon)) \in P)\} \vee X_{i-1}$
- 3) Если  $X_i \neq X_{i-1}$ , то  $i = i + 1$  и переходим к шагу 2, иначе  $X = X_i$

### Выводы

В ходе выполнения работы были изучены элементы теории формальных языков и грамматик.