



«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ

ФИЗИКА (ФН11)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ

НАУКИ (02.03.01)

О Т Ч Е Т

по домашней работе № 2-1

Вариант № 9

Дисциплина:

Теория автоматов и алгоритмические языки

Студент группы ФН11-52Б

(Подпись, дата)

Очкин Н.В.

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Кутыркин В.А.

(И.О. Фамилия)

Задание

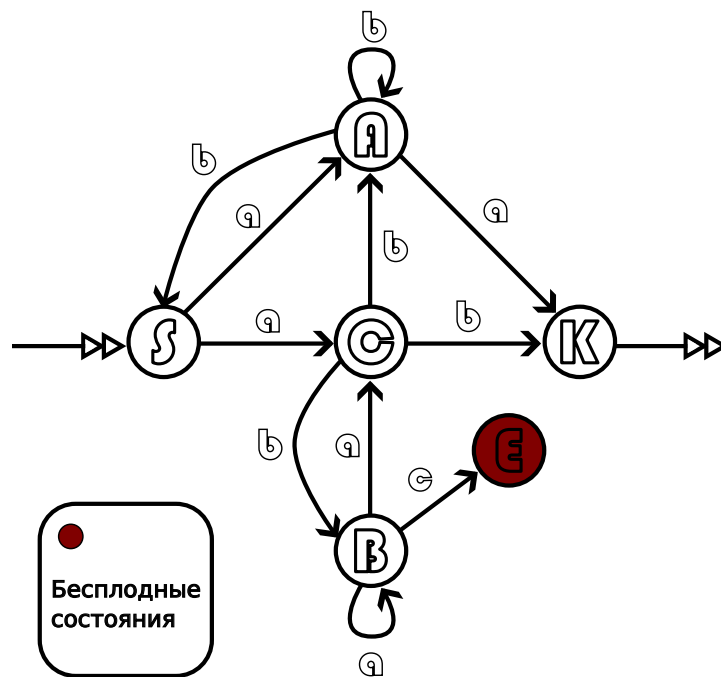
Для право-линейной грамматики создать автомат-анализатор. Продукции грамматики приведены ниже в таблице. Затем, инвертировав правые части продукций грамматики, получить лево-линейную грамматику и создать для неё автомат-анализатор. Сделать частичную проверку языка право- и лево-линейных грамматик, используя для этого автомат грамматики и автомат-анализатор языка автомата грамматики. Написать соответствующие правила вывода слов языка.

Исходные данные

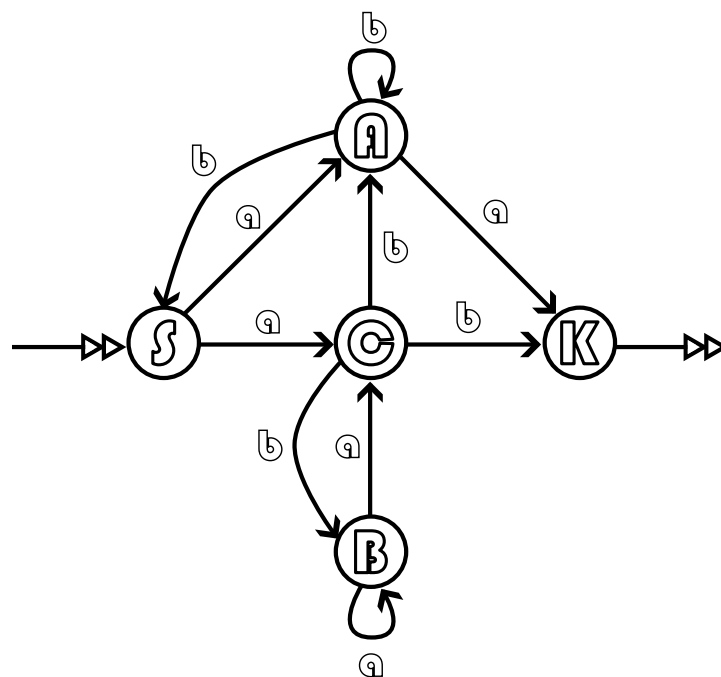
Задача для право-линейной грамматики

| | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| S | → | aC | aA | |
| A | → | bA | bS | a |
| B | → | aB | aC | cE |
| C | → | bA | bB | b |

Построим диаграмму автомата право-линейной грамматики



Произведем редукцию автомата относительно бесплодного состояния



Произведём детерминацию

$$q_0 = \{S\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{A C\} & = q_1 \\ \xrightarrow{b} \emptyset \end{cases}$$

$$q_1 = \{A C\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{K\} & = q_2 \rightsquigarrow \\ \xrightarrow{b} \{A S K\} & = q_3 \rightsquigarrow \end{cases}$$

$$q_2 = \{K\}$$

$$\longrightarrow q_2$$

$$q_3 = \{A S K\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{K C A\} & = q_4 \rightsquigarrow \\ \xrightarrow{b} \{A S\} & = q_5 \end{cases}$$

$$q_4 = \{K C A\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{K\} & = q_2 \\ \xrightarrow{b} \{A K B S\} & = q_6 \rightsquigarrow \end{cases}$$

$$q_5 = \{A S\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{K C A\} & = q_4 \\ \xrightarrow{b} \{A S\} & = q_5 \end{cases}$$

$$q_6 = \{A K B S\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{K C B A\} & = q_7 \rightsquigarrow \\ \xrightarrow{b} \{A S\} & = q_5 \end{cases}$$

$$q_7 = \{K C B A\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{C B K\} & = q_8 \rightsquigarrow \\ \xrightarrow{b} \{A K S\} & = q_3 \end{cases}$$

$$q_8 = \{C B K\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{C B\} & = q_9 \\ \xrightarrow{b} \{K\} & = q_2 \end{cases}$$

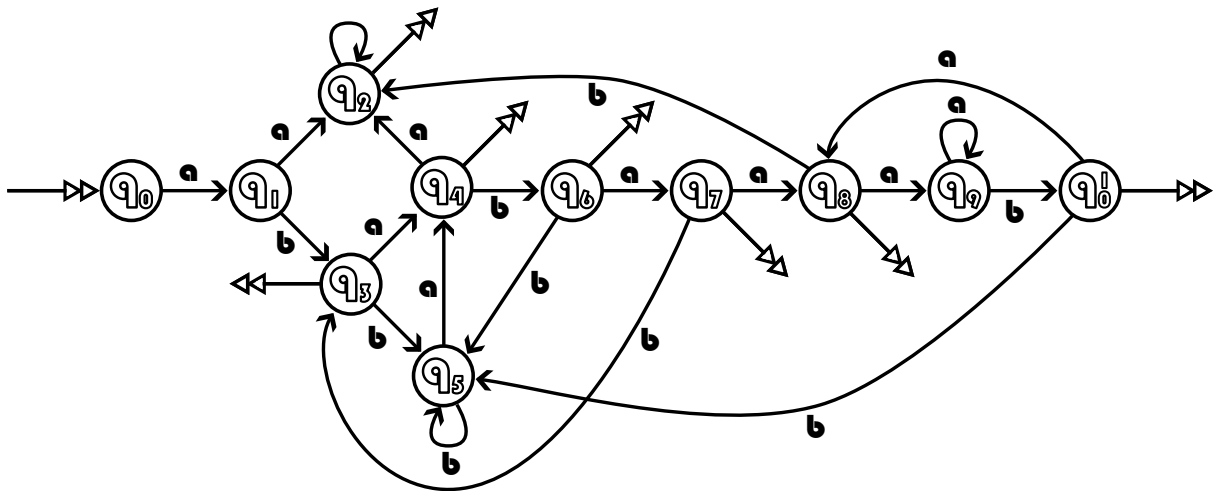
$$q_9 = \{C B\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{C B\} & = q_9 \\ \xrightarrow{b} \{A K B\} & = q_{10} \rightsquigarrow \end{cases}$$

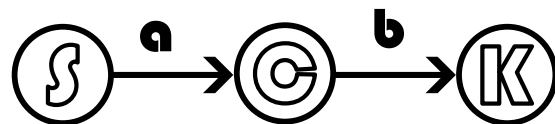
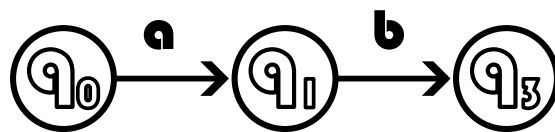
$$q_{10} = \{A K B\} :$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{a} \{K C B\} & = q_8 \\ \xrightarrow{b} \{A S\} & = q_5 \end{cases}$$

Автомат-анализатор для право-линейной грамматики

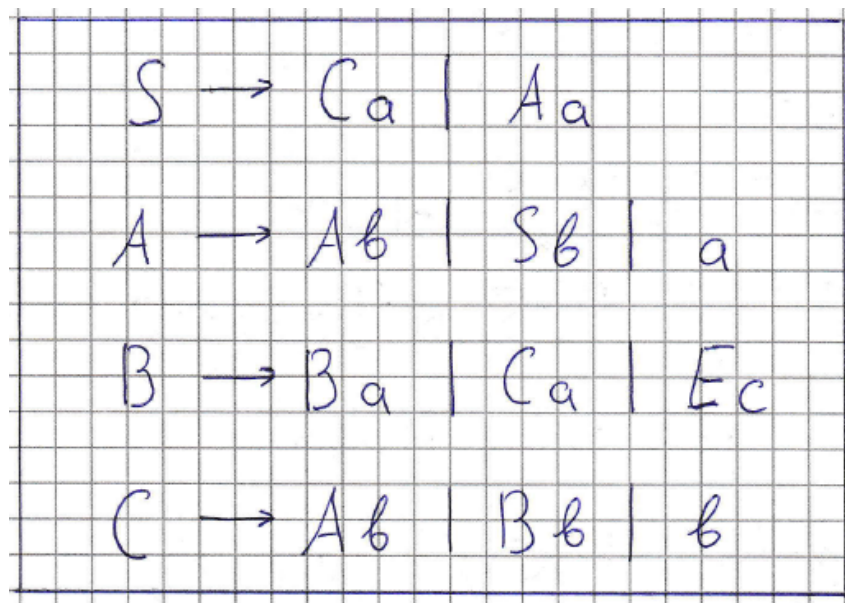


Выполним проверку

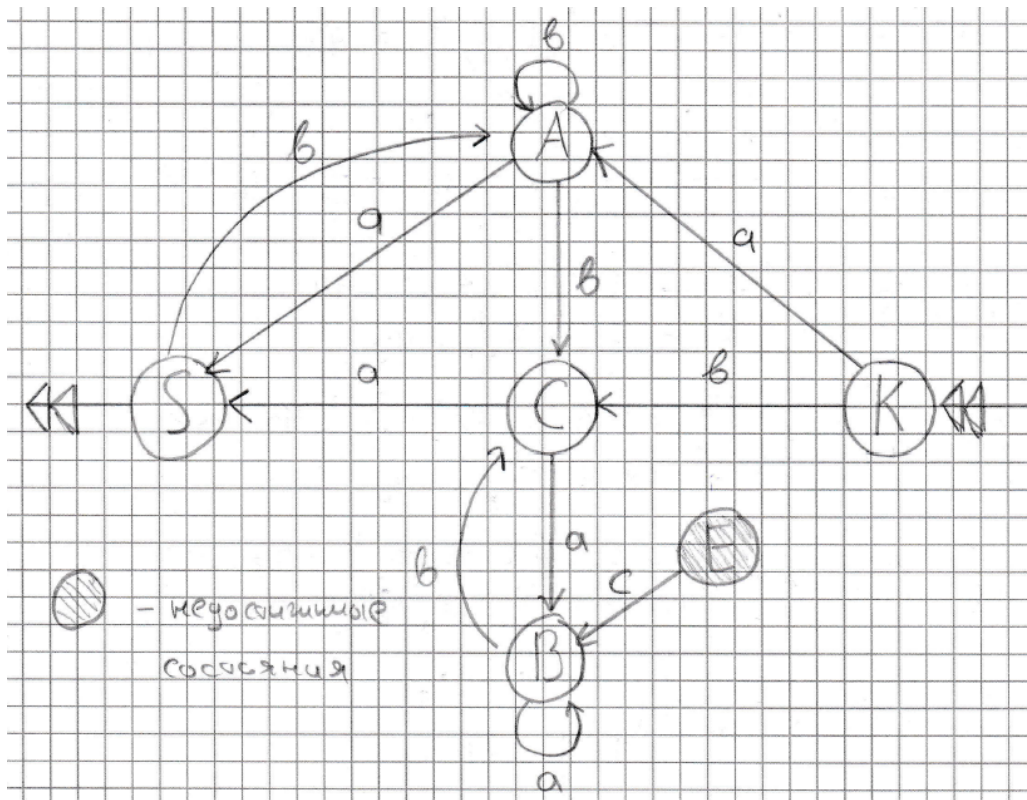


Проверка сошлась для автомата грамматики и автомата-анализатора языка право-линейной грамматики.

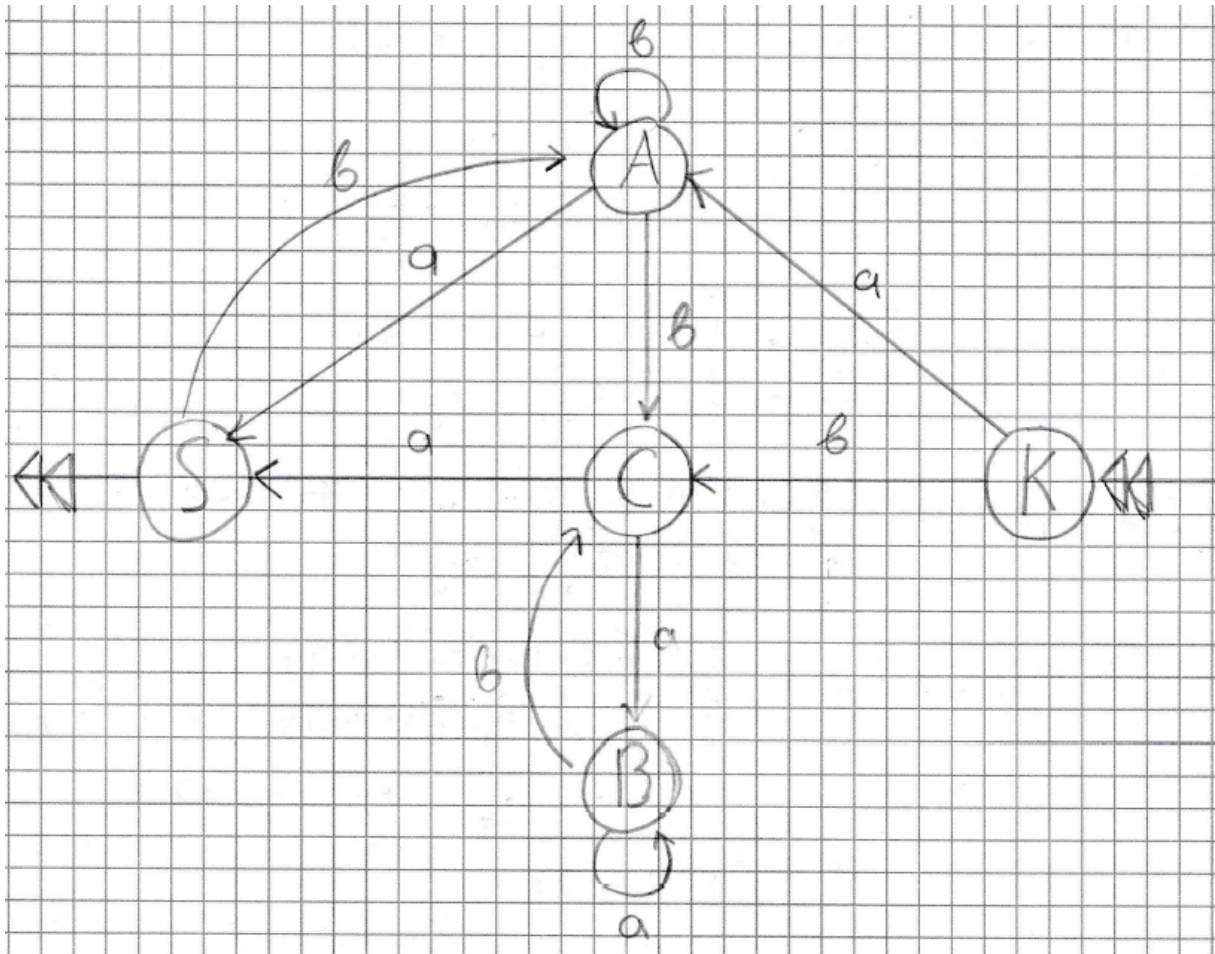
Задача для лево-линейной грамматики



Построим диаграмму автомата лево-линейной грамматики



Произведем редукцию автомата относительно недостижимого состояния



Произведём детерминацию

$$q_0 = \{K\} : \begin{cases} \xrightarrow{a} \{A\} = q_1 \\ \xrightarrow{b} \{C\} = q_2 \end{cases}$$

$$q_1 = \{A\} : \begin{cases} \xrightarrow{a} \{S\} = q_3 \rightsquigarrow \\ \xrightarrow{b} \{A, C\} = q_4 \end{cases}$$

$$q_2 = \{C\} : \begin{cases} \xrightarrow{a} \{S, B\} = q_5 \rightsquigarrow \\ \xrightarrow{b} \emptyset \end{cases}$$

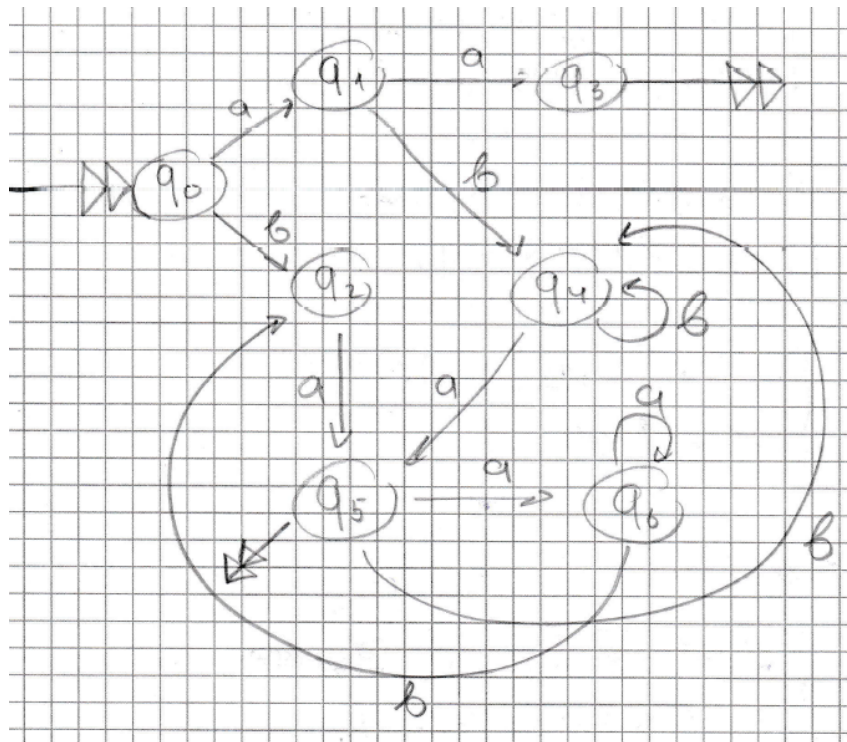
$$q_3 = \{S\} \rightarrow q_3$$

$$q_4 = \{A, C\} : \begin{cases} \xrightarrow{a} \{S, B\} = q_5 \\ \xrightarrow{b} \{C, A\} = q_4 \end{cases}$$

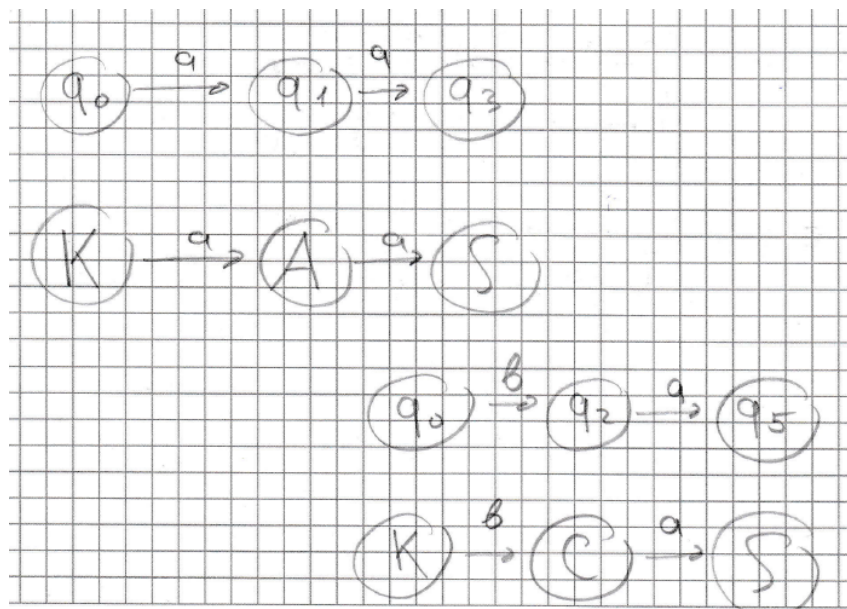
$$q_5 = \{S, B\} : \begin{cases} \xrightarrow{a} \{B\} = q_6 \\ \xrightarrow{b} \{A, C\} = q_4 \end{cases}$$

$$q_6 = \{B\} : \begin{cases} \xrightarrow{a} \{B\} = q_6 \\ \xrightarrow{b} \{C\} = q_2 \end{cases}$$

Автомат-анализатор для лево-линейной грамматики



Выполним проверку



Проверка сошлась для автомата грамматики и автомата-анализатора языка лево-линейной грамматики.