

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Кафедра Автоматизированных систем управления

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 4 «Конечные автоматы»

Дисциплина «Теория формальных языков и компиляторов»

Выполнил:

Студент
Факультет

Направление
(специальность)
подготовки

Группа
Шифр

Мазуров А. В.

АВТФ

09.03.01 п –
Информатика и
вычислительная
техника

АВТ-912

Проверил:

Преподаватель

Балл: _____

Оценка _____

Достовалов Д. Н.,
к.т.н.

подпись
Дата сдачи: «1» апреля 2022г.

подпись
Дата защиты: «__» _____ 20__ г

Новосибирск 2022

ВВЕДЕНИЕ

Задачи:

- Спроектировать граф конечного автомата;
- Выполнить программную реализацию алгоритма работы конечного автомата;
- Встроить разработанную программу в интерфейс текстового редактора, созданного на первой лабораторной работе;
- Пункт меню «Справка» должен содержать полное описание конечного автомата (множество состояний, входной алфавит, начальное состояние, функции переходов в табличном виде и виде графа) и тестовые примеры.

Вариант 9:

Разработать детерминированный конечный автомат, проверяющий выражение вида: $abc(ac)^*de*f$.

Обозначения:

* – любое количество повторений элемента, включая его отсутствие (замыкание Клини);

() – незначащие символы, выделяют часть выражения, к которой относится операция *.

Оборудование: персональный компьютер.

ХОД РАБОТЫ

После запуска исполняемого файла появится интерфейс программы, представленный на Рисунке 1.

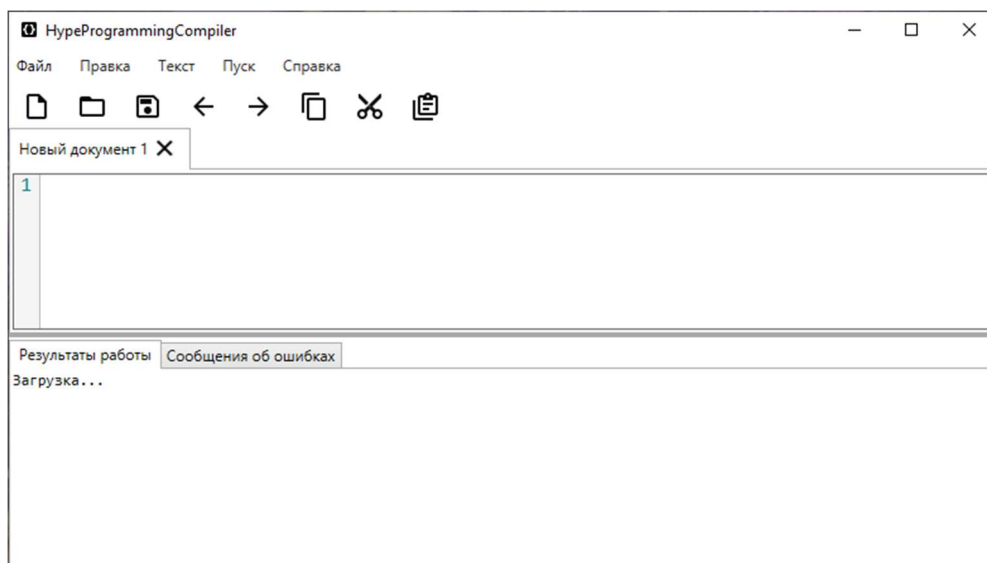


Рисунок 1 – Пользовательский интерфейс программы

Рабочее окно программы состоит из следующих элементов:

- 1) Основное меню программы;
- 2) Панель инструментов;
- 3) Область ввода, редактирования текста;
- 4) Разделитель, изменяющий соотношение размеров области редактирования и области вывода результатов;
- 5) Область отображения результатов работы языкового процессора.

Расположение элементов представлено ниже (См. Рисунок 2).

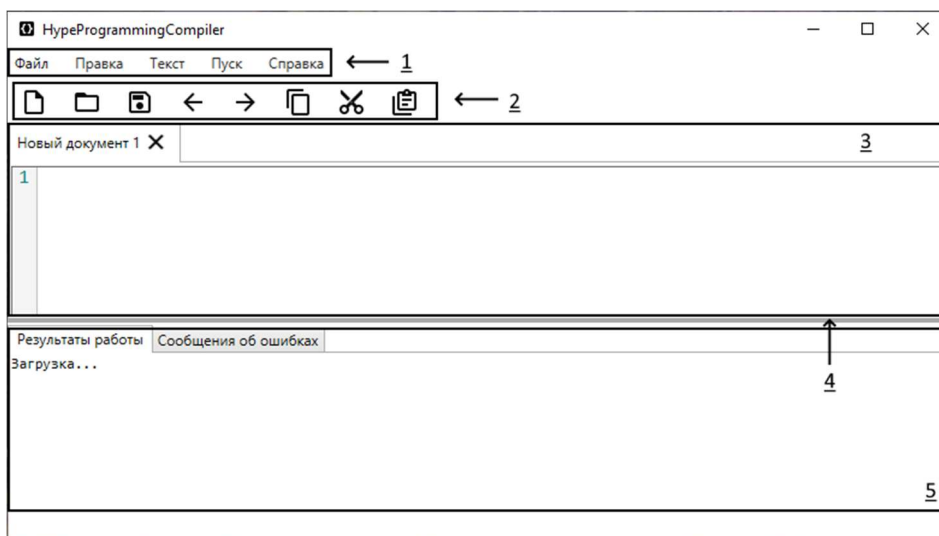


Рисунок 2 – Расположение элементов интерфейса программы

Основное меню программы состоит из следующих частей:

1) «Файл»:

- a) «Создать» – создание нового документа;
- b) «Открыть» – открытие существующего документа;
- c) «Сохранить» – сохранение изменений в документе;
- d) «Сохранить как...» – сохранение с указанием полного имени;
- e) «Выход» – завершение работы программы.

2) «Правка»:

- a) «Отменить» – отмена последних изменений;
- b) «Повторить» – отмена отмены последних изменений;
- c) «Вырезать» – перемещение выбранного текста в буфер обмена;
- d) «Копировать» – копирование выбранного текста в буфер обмена;
- e) «Вставить» – вставка текста из буфера обмена;
- f) «Удалить» – удаление выделенного текста;
- g) «Выделить всё» – выделение всего текста в документе.

3) «Справка»

- a) «Вызов справки» – вызывает руководство пользователя;
- b) «О программе» – вызывает окно с информацией о программе;

Панель инструментов содержит следующие кнопки (См. Рисунок 2) слева на право:

- a) «Создать» – создание нового документа;
- b) «Открыть» – открытие существующего документа;
- c) «Сохранить» – сохранение изменений в документе;
- d) «Отменить» – отмена последних изменений;
- e) «Повторить» – отмена отмены последних изменений;
- f) «Копировать» – копирование выбранного текста в буфер обмена;
- g) «Вырезать» – перемещение выбранного текста в буфер обмена;
- h) «Вставить» – вставка текста из буфера обмена.

Область ввода, редактирования текста может иметь несколько вкладок для работы с несколькими документами одновременно. Для закрытия вкладки необходимо нажать на кнопку с символом «X» на её заголовке (См. Рисунок 3):

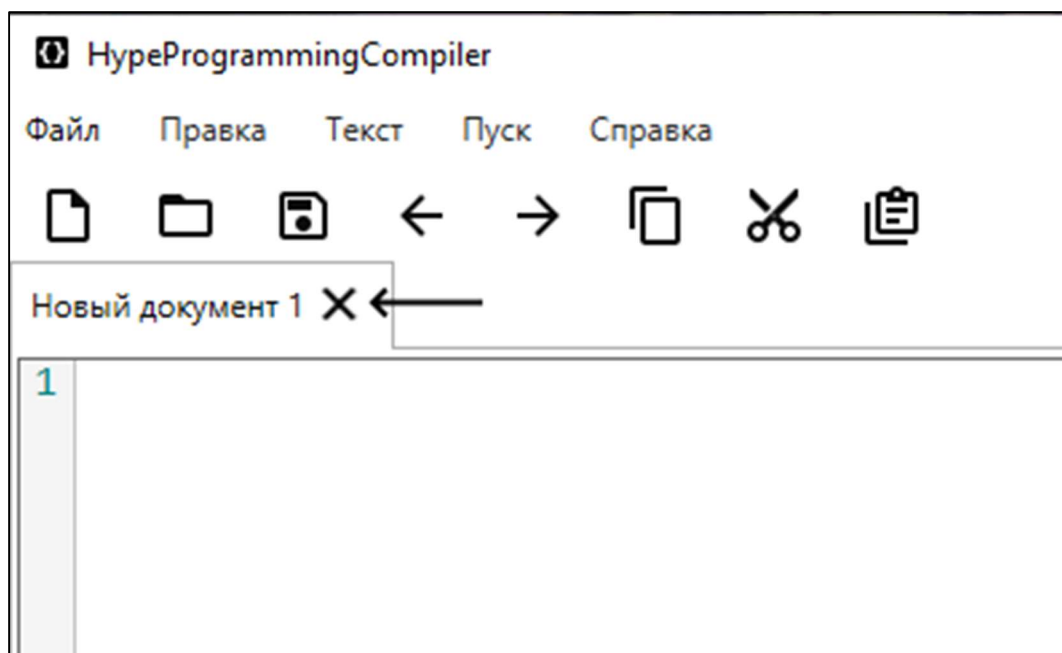


Рисунок 3 – Кнопка закрытия вкладок

Отображаемый текст в области ввода масштабируется поворотом колёсика мыши.

Изменение соотношений областей ввода и вывода результатов осуществляется с помощью перемещения разделителя (См. Рисунки 4, 5).

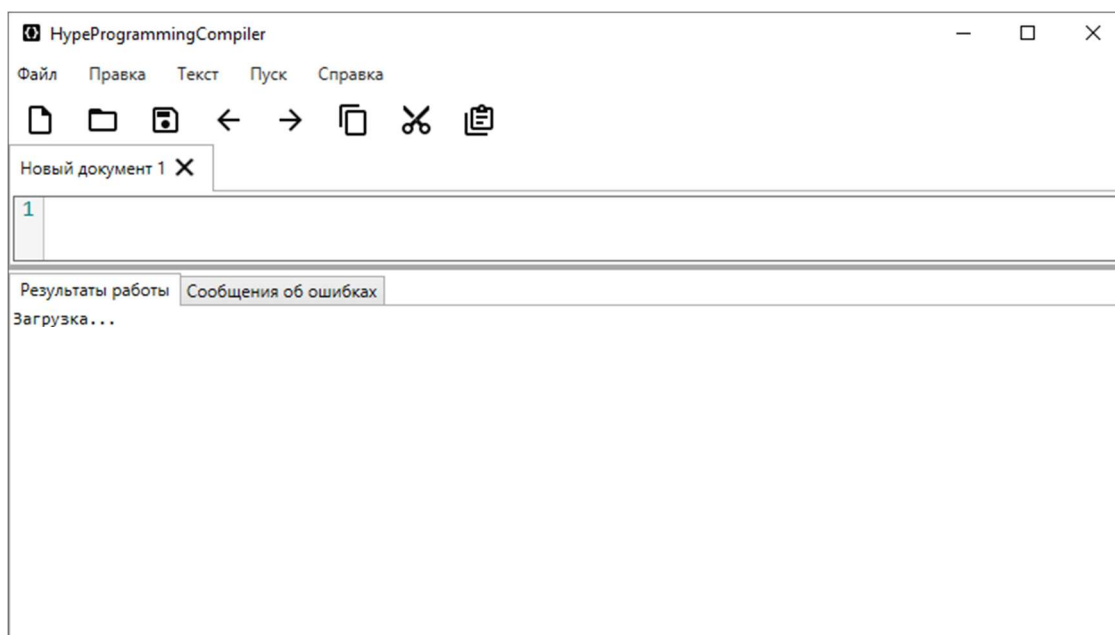


Рисунок 4 – изменение соотношений области ввода и вывода результатов

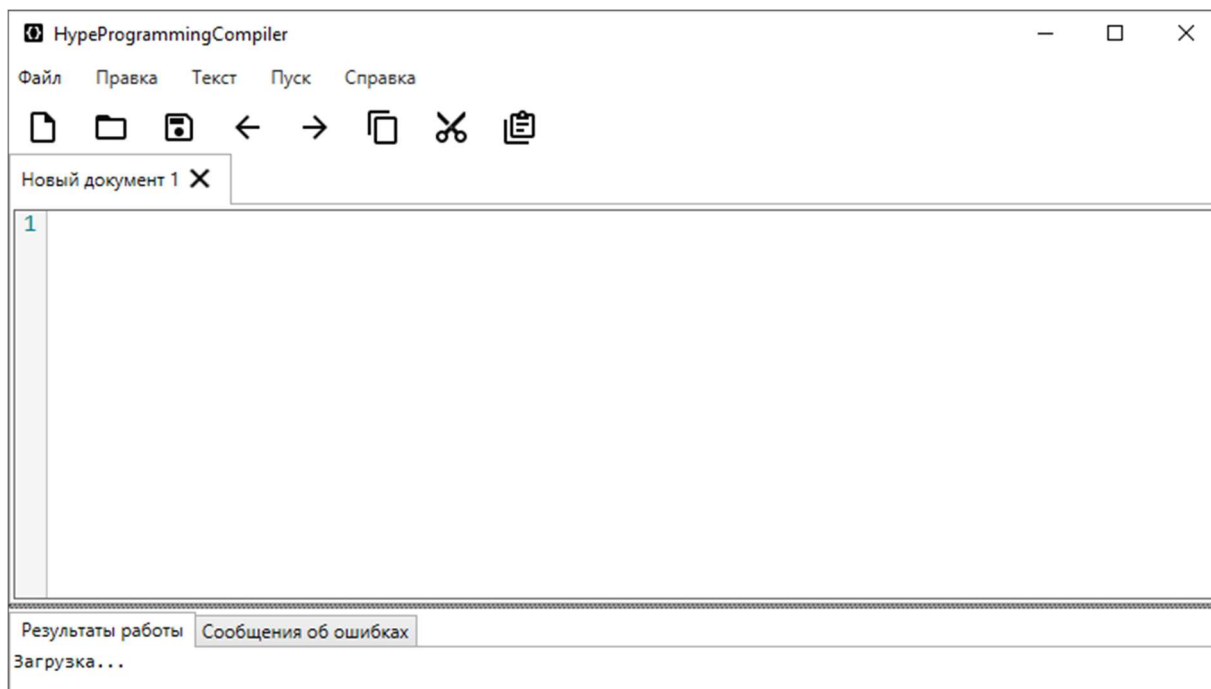


Рисунок 5 – изменение соотношений области ввода и вывода результатов

Область отображения результатов работы текстового процессора имеет две вкладки:

- 1) «Результаты работы» – для непосредственного отображения результатов работы процессора;
- 2) «Сообщения об ошибках» – для вывода сведений о найденных ошибках.

Граф конечного автомата представлен на Рисунке 6:

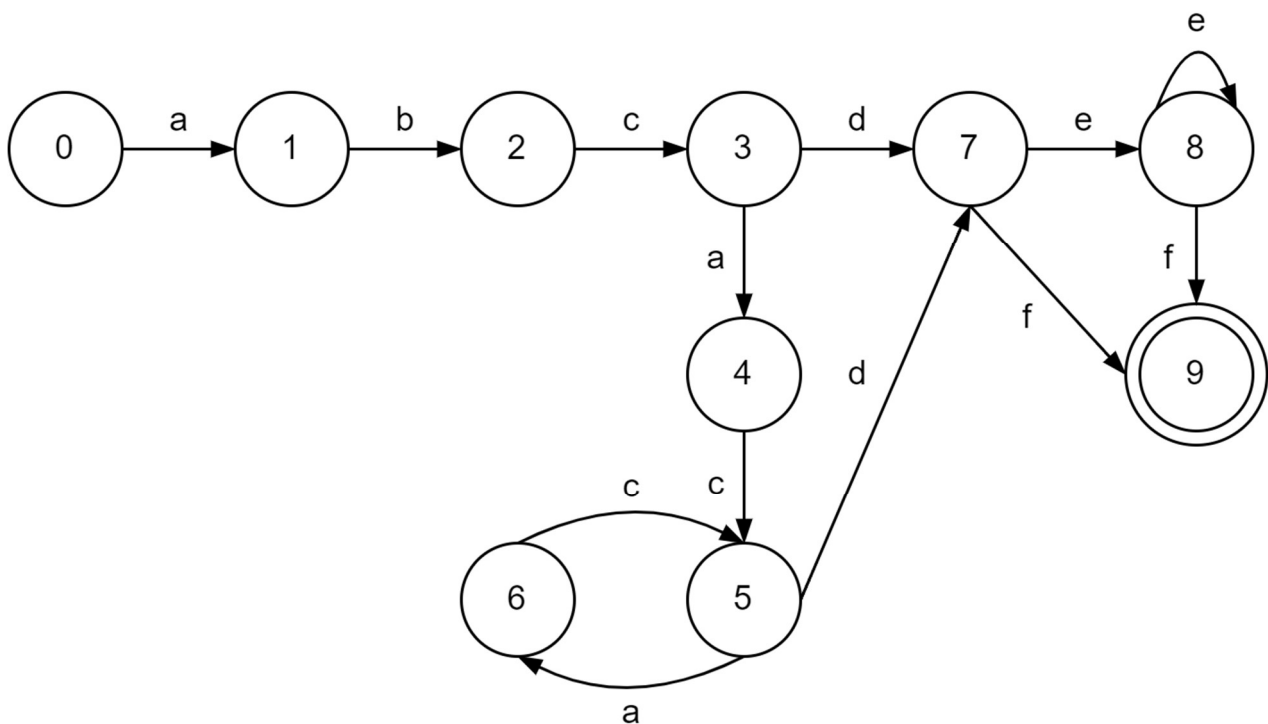


Рисунок 6 – граф конечного автомата

Таблица переходов конечного автомата выглядит следующим образом (см. Таблицу 1):

Таблица 1 – таблица переходов конечного автомата

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	b	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	c	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	a	-	-	d	-	-
4	-	-	-	--	-	c	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	a	d	-	-
6	-	-	-	-	-	c	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	e	f
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	f
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Описание конечного автомата:

$A = \{S, \Sigma, \delta, s_0, F\}$,

где $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$,

$\Sigma = \{a, b, c, d, e, f\}$,

$F = \{9\}$,

$s_0 = \{0\}$,

δ :

$\delta(0, a) = 1$;

$\delta(1, b) = 2$;

$\delta(2, c) = 3$;

$\delta(3, a) = 4$;

$\delta(4, c) = 5$;

$\delta(5, a) = 6$;

$\delta(5, d) = 7$;

$\delta(6, c) = 5$;

$\delta(7, e) = 8$;

$\delta(7, f) = 9$;

$\delta(8, e) = 8$;

$\delta(8, f) = 9$;

Тестовые примеры работы (см. Рисунок 7):

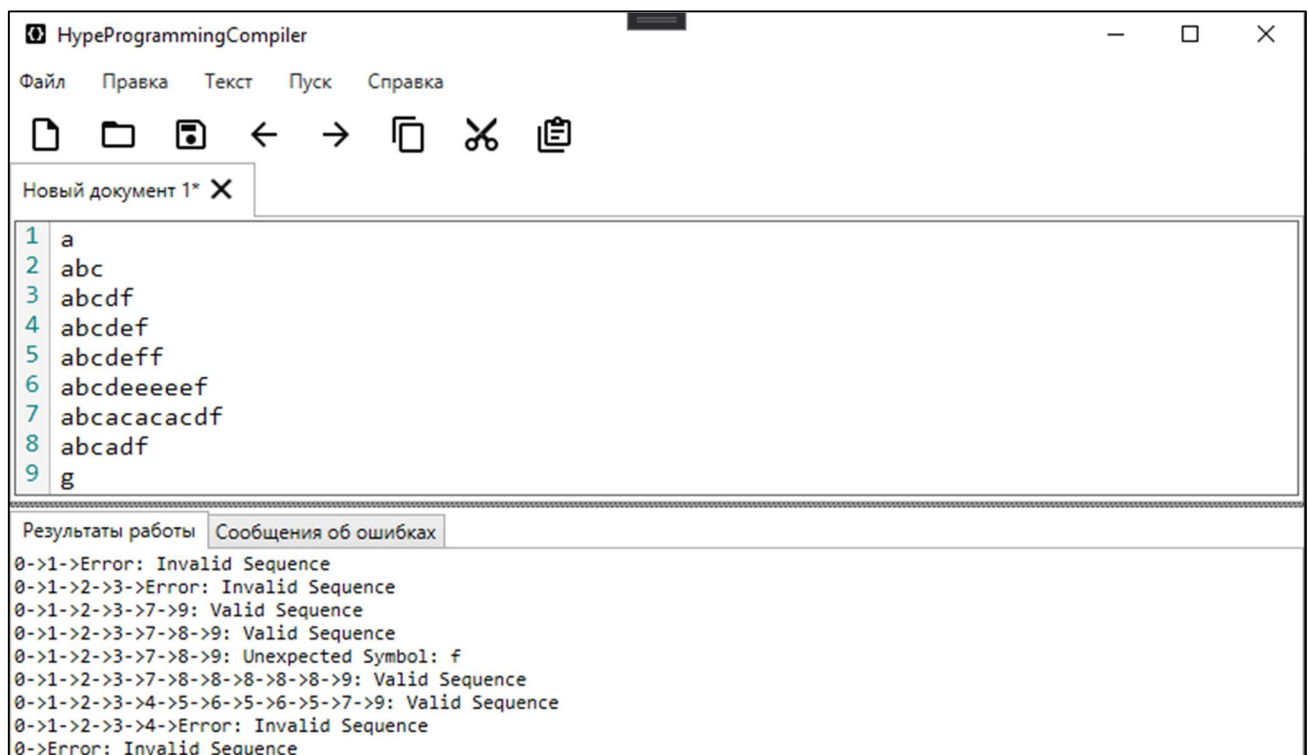


Рисунок 7 – тестовые примеры работы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения лабораторной работы был разработан текстовый редактор реализующий основные функции работы с текстом: работа с буфером обмена, отмена по повтор изменений, открытие и сохранение документов, редактирование их содержимого.

В ходе дальнейших работ был спроектирован конечный автомат, выполнена его программная реализация и встраивание в интерфейс текстового редактора, созданного на первой лабораторной работе. Ссылка на репозиторий проекта: <https://github.com/gore-stepanyan/HypeProgrammingCompiler>