

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

**КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**БАКАЛАВРСКАЯ ПРОГРАММА 09.03.01/03 Вычислительные машины, комплексы,  
системы и сети**

**КОМПИЛЯТОР ДЛЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ  
ОБРАТНОЙ ПОЛЬСКОЙ ЗАПИСИ**

**Техническое задание на курсовую работу  
по дисциплине Технология разработки программных систем**

**Листов 8**

Студент гр. ИУ6-53Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) В.К. Залыгин  
(И.О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы,  
(Ст. преподаватель)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) Б.И. Бычков  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2024

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание распространяется на разработку программы компилятора для стекового языка программирования (далее, исходный язык) с синтаксисом на основе обратной польской записи (postfix language compiler) [PLC], используемой для трансляции программ на исходном языке, сборки в объектные и исполняемые файлы и предназначенной для разработки программ на исходном языке под машины с операционной системой семейства Linux и архитектурой процессора x86-64.

Разработка решения производится с целью получения практического опыта создания компиляторов для полных по Тьюрингу языков.

## 2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Программа PLC разрабатывается по тематике кафедры.

## 3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Основное назначение PLC заключается в трансляции текста на исходном языке в текст на языке ассемблера и сборки программ в объектные и исполняемые файлы. Решение могут использовать разработчики, создающие программы на исходном языке с целью описания алгоритмов обработки данных над целыми числами, с целью компиляции кода в объектные и исполняемые файлы, а также генерации ассемблерных листингов результатов трансляции.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

### 4.1 Требования к функциональным характеристикам

#### 4.1.1 Выполняемые функции

##### 4.1.1.1 Для пользователя:

– генерация ассемблерного кода в синтаксисе Intel из текстов на исходном языке;

- создание объектных файлов из текстов на исходном языке;
- создание исполняемых файлов из текстов на исходном языке.

#### 4.1.2 Исходные данные

Исходные данные должны быть представлены текстом программы на исходном языке и флагами, указывающими на тип выходного файла (ассемблерный листинг, объектный файл, исполняемый файл) и его имя.

Исходный язык должен поддерживать следующее конструкции:

- сохранение целых 32-разрядных чисел со знаком в стек операндов;
- арифметические операции с числами (сложение, вычитание, умножение, деление целочисленное);
- операции работы со стеком (дублирования, удаления, перемещения на вершину элементов стека);
- операция создания списков команд;
- операция применения списка команд;
- операция ветвления;
- ветвление;
- логические операции над числами (равенство, неравенство, больше, меньше);
- операция преобразования чисел в булевы значения;
- операции над булевыми значениями (и, или, не);
- операция присвоения имени к элементу с вершины стека;
- операция добавления элемента по имени на вершину стека;

#### 4.1.3 Результаты:

- в случае успешной операции файл с ассемблерным листингом, или объектный файл, или исполняемый файл;

– в случае неуспешной операции ошибка с описанием проблемы (ошибка в синтаксисе текста программы на исходном языке, ошибка отсутствием необходимых зависимостей компилятора).

#### 4.2 Требования к надежности

4.2.1 Предусмотреть контроль синтаксической корректности текста на исходном языке.

4.2.3 Предусмотреть контроль консистентности флагов, передаваемых при вызове программы-компилятора.

#### 4.3 Условия эксплуатации

4.3.1 Условия эксплуатации в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

#### 4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

4.4.1 Программное обеспечение должно функционировать на IBM-совместимых персональных компьютерах.

4.4.2 Минимальная конфигурация технических средств, на которых развернут компилятор:

4.4.2.1 Архитектура процессора ..... x86-64

4.4.2.2 Количество ядер процессора ..... 1 шт.

4.4.2.3 Объем ОЗУ ..... 1 Гб.

4.4.3 Требования к конфигурации технических средств, на которых выполняется скомпилированная программа: процессор должен удовлетворять архитектуре набора команд x86-64.

#### 4.5 Требования к информационной и программной совместимости

4.5.1 Программное обеспечение должно работать под управлением операционных систем семейства GNU/Linux.

4.5.2 Программное обеспечение должно иметь cli-интерфейс.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы, т.е. тексты программ должны содержать все необходимые комментарии.

5.2 В состав сопровождающей документации должны входить:

5.2.1 Расчетно-пояснительная записка на 25-30 листах формата А4 (без приложений 5.3.2, 5.3.3 и 5.3.4).

5.2.2 Техническое задание (Приложение А).

5.2.3 Руководство пользователя (Приложение Б).

5.3 Графическая часть должна быть включена в расчетно-пояснительную записку в качестве иллюстраций:

5.3.1 Схема структурная программного обеспечения.

5.3.2 Схема части алгоритмов.

5.3.3 Функциональная диаграмма программного обеспечения.

5.3.4 Синтаксическая диаграмма грамматики исходного языка.

5.3.5 Диаграмма пакетов программного продукта.

5.3.6 Синтаксическая диаграмма грамматики интерфейса приложения в форме РБНФ.

5.3.7 Таблицы тестов.

## 6 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Этап	Содержание этапа	Сроки и объем	Представляемые результаты	
			Спецификации и программный продукт	Документы

Этап	Содержание этапа	Сроки и объем	Представляемые результаты	
			Спецификации и программный продукт	Документы
1.	Выбор темы, составление задания, решение организационных вопросов	1..2 недели (10 %)	-	<b>Заполненный бланк задания на курсовую работу – вывешивается на сайт кафедры для получения утверждающей подписи заведующего кафедрой</b>
2.	Анализ предметной области, разработка ТЗ. Исследование методов решения, выбор основных проектных решений	3..4 недели	Результаты декомпозиции предметной области. Эскизный проект: интерфейс, схемы, возможно, часть программы (выбранные готовые решения).	Фрагмент расчетно-пояснительной записки с обоснованием выбора средств и подходов к разработке
3.	<b>Сдача ТЗ</b>	<b>4 неделя (25 %)</b>	-	<b>Техническое задание – утверждается руководителем</b>
4.	Проектирование и реализация основных компонентов – ядра программы	5..7 недели	Технический проект основной части: структура программы, алгоритмы программ. Программный продукт, реализующий основные функции (демонстрируется руководителю)	Фрагмент расчетно-пояснительной записки с обоснованием разработанных спецификаций Тексты части программного продукта, реализующего основные функции.
5.	<b>Сдача прототипа программного продукта</b>	<b>7 неделя (50 %)</b>	<b>Прототип программного продукта – демонстрируется руководителю</b>	
6.	Разработка компонентов, обеспечивающих функциональную полноту	8..10	Рабочий проект программы. Готовая программа	Черновик расчетно-пояснительной записки. Тексты программного продукта.
7.	<b>Сдача программного продукта</b>	<b>11 неделя (75 %)</b>	<b>Готовая программа – оценивается руководителем в баллах</b>	-
8.	Тестирование программы и подготовка документации	12..14	Тесты и результаты тестирования.	РПЗ и Руководство пользователя.
9.	<b>Оформление и сдача документации</b>	<b>14 неделя (90 %)</b>	-	<b>Расчетно-пояснительная записка и Руководство пользователя – проверяются и подписываются руководителем</b>

Этап	Содержание этапа	Сроки и объем	Представляемые результаты	
			Спецификации и программный продукт	Документы
10.	Защита курсовой работы	15..16 недели (100%)	–	Доклад (3-5 минут). Защита курсовой работы. Подписанная документация – вывешивается на сайт кафедры

## 7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

### 7.1 Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

### 7.2 Порядок защиты

Защита осуществляется комиссии преподавателей кафедры.

### 7.3 Срок защиты

Срок защиты: 15-16 недели.

## 8 ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе выполнения работы возможно уточнение отдельных требований технического задания по взаимному согласованию руководителя и исполнителя.