

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 (ИУ)

КАФЕДРА «Информационная безопасность» (ИУ8)

ПРОГРАММНЫЙ СИМУЛЯТОР PDP-11

Описание программы A.B.00001-01 13 01 листов 12

Аннотация

В данном программном документе приведено описание программы "Программный симулятор PDP-11", предназначенной для изучения архитектуры ЭВМ PDP-11, языка ассемблера, работы внешних устройств.

Содержание

Аннотация	2
Основная часть	4
1 Общие сведения	4
1.1 Обозначение и наименование программы	4
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	4
1.3 Языки программирования, на которых написана программа	4
2 Функциональное назначение	4
2.1 Назначение программы	4
2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение	5
3 Описание логической структуры	5
3.1 Алгоритм программы	
3.2 Используемые методы	5
3.3 Структура программы с описанием функций составных частей и связи между	
ними	5
3.4 Связи программы с другими программами	6
4 Используемые технические средства	6
5 Вызов и загрузка	6
6 Входные данные	6
7 Выходные данные	7
Лист регистрации изменений	8
	9

Основная часть

1 Общие сведения

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование: «Программный симулятор PDP-11».

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования программы необходим компьютер под управлением ОС Windows, или Linux, или MacOS.

Полный список поддерживаемых ОС и необходимые библиотеки для запуска представлен на следующей странице: https://github.com/dotnet/core/blob/main/release-notes/6.0/supported-os.md

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Исходным языком программирования для программы является С#. Версия .NET — 6.0. Для написания графического интерфейса используется библиотека Avalonia.

2 Функциональное назначение

2.1 Назначение программы

Программа предназначена для изучения ЭВМ PDP-11, в частности языка ассемблера и работы внешних устройств (далее, ВУ).

Программа реализует следующие функции:

- Ассемблирование программ, написанных на языке ассемблера PDP-11;
- Исполнение машинного кода PDP-11;
- Подключение ВУ, совместимых с PDP-11.

Программа предоставляет возможность исполнять машинный код пошагово (по одной команде) и автоматически. Поддерживаются точки останова.

Пользователь способен просматривать состояние симулятора: карту памяти, значения регистров, подключенные внешние устройства.

Для подключения ВУ необходим драйвер, для создания которого предоставляется SDK.

2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение

Программа не предназначена для работы под управлением ОС без поддержки графического интерфейса.

3 Описание логической структуры

3.1 Алгоритм программы

Алгоритмы ассемблера приведены в приложении А.

Алгоритмы исполнителя приведены в приложении Б.

Алгоритмы графического интерфейса приведены в приложении В.

3.2 Используемые методы

Метод шаблонного проектирования — позволяет облегчить работу проектировщиков и разработчиков ПО и ускорить процесс разработки.

Метод объектно-ориентированного программирования — Применение метода объектно-ориентированного программирования позволяет разрабатывать сложные и в тоже время качественные программы.

Тестирование — Использование данного метода в значительной мере способствует повышению качества и оперативности выполнения.

Тестирование по документации — Применение данной методики тестирования программного обеспечения позволит повысит качество проверки программного обеспечения на наличие ошибок и достижения поставленных целей.

Тестирование «Черного ящика» — Данная технология описывает порядок проведения тестирования "черного ящика", используемого для обеспечения комплекса мероприятий проверки качества информационной системы.

3.3 Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними

Структурная схема программы приведена в приложении Г.

3.4 Связи программы с другими программами

Связи с другими программами нет.

4 Используемые технические средства

В состав технических средств должен входить IBM-совместимый персональный компьютер включающий в себя:

- процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц;
- оперативную память объемом не менее 1 ГБ;
- свободное место на диске не менее 200 МБ.

5 Вызов и загрузка

Загрузка программы осуществляется набором в командной строке или терминале имени загрузочного файла: "pdp11simulator".

6 Входные данные

Входными данными для графического интерфейса является файл *appsettings.json*, расположенный рядом с исполняемым файлом. Файл содержит настройки шрифта окна редактора.

Входными данными для ассемблера является файл проекта с расширением *pdp11proj*, имеющий структуру, приведенную в листинге 1.

Входными данными для исполнителя являются файл проекта и объектный файл с расширением *pdp11bin*, имеющий структуру, приведенную в листинге 2, где **command** – исходный код на языке ассемблера, апостроф – метка перемещаемого адреса.

Листинг 1. Структура файла проекта

```
{
    "Executable": "Путь к исполняемому файлу",
    "Files": ["Список файлов проекта"],
    "Devices": ["Список подключенных внешних устройств"],
    "StackAddress": "Начальный адрес указателя стека",
    "ProgramAddress": "Начальный адрес исполняемой программы в памяти"
}
```

Листинг 2. Структура объектного файла

```
000000;command
```

000000' 000000 ...

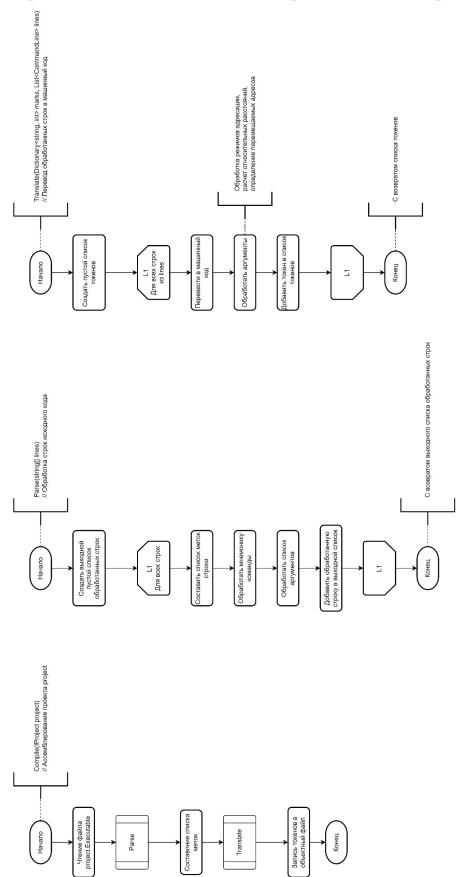
7 Выходные данные

Выходными данными графического интерфейса является файл проекта и файл *appsettings.json* (в случае изменения пользователем настроек шрифта).

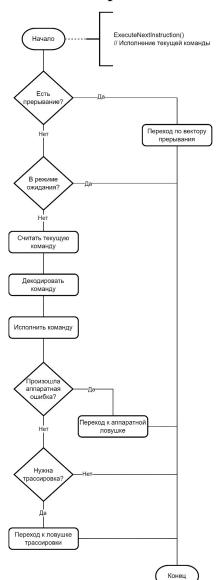
Выходными данными ассемблера является объектный файл.

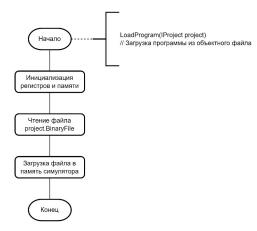
Лист регистрации изменений										
Номера листов (страниц)										
изм	измененных	измененных	новых	аннулированн ых	Всего листов	№ документа	Входящий № сопроводительног о документа и дата	Подпись	Дата	

Приложение А. Блок-схемы алгоритмов Ассемблера

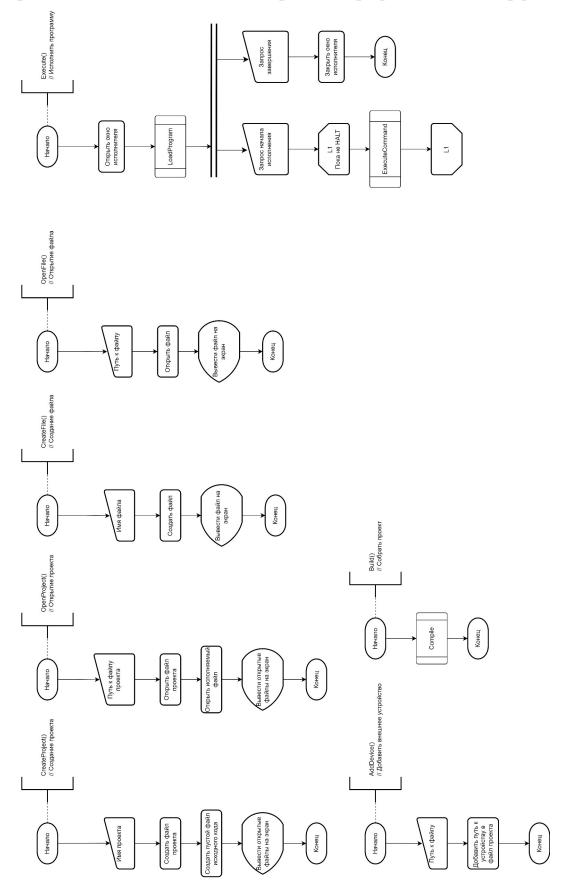


Приложение Б. Блок-схемы алгоритмов Исполнителя





Приложение В. Блок-схемы алгоритмов Графического интерфейса



Приложение Г. Структурная схема программы

