



**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 RDP-11

Описание программы

А.В.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..... | 5 |
| 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 |
| Приложения..... | 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 C#. 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 повысить 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

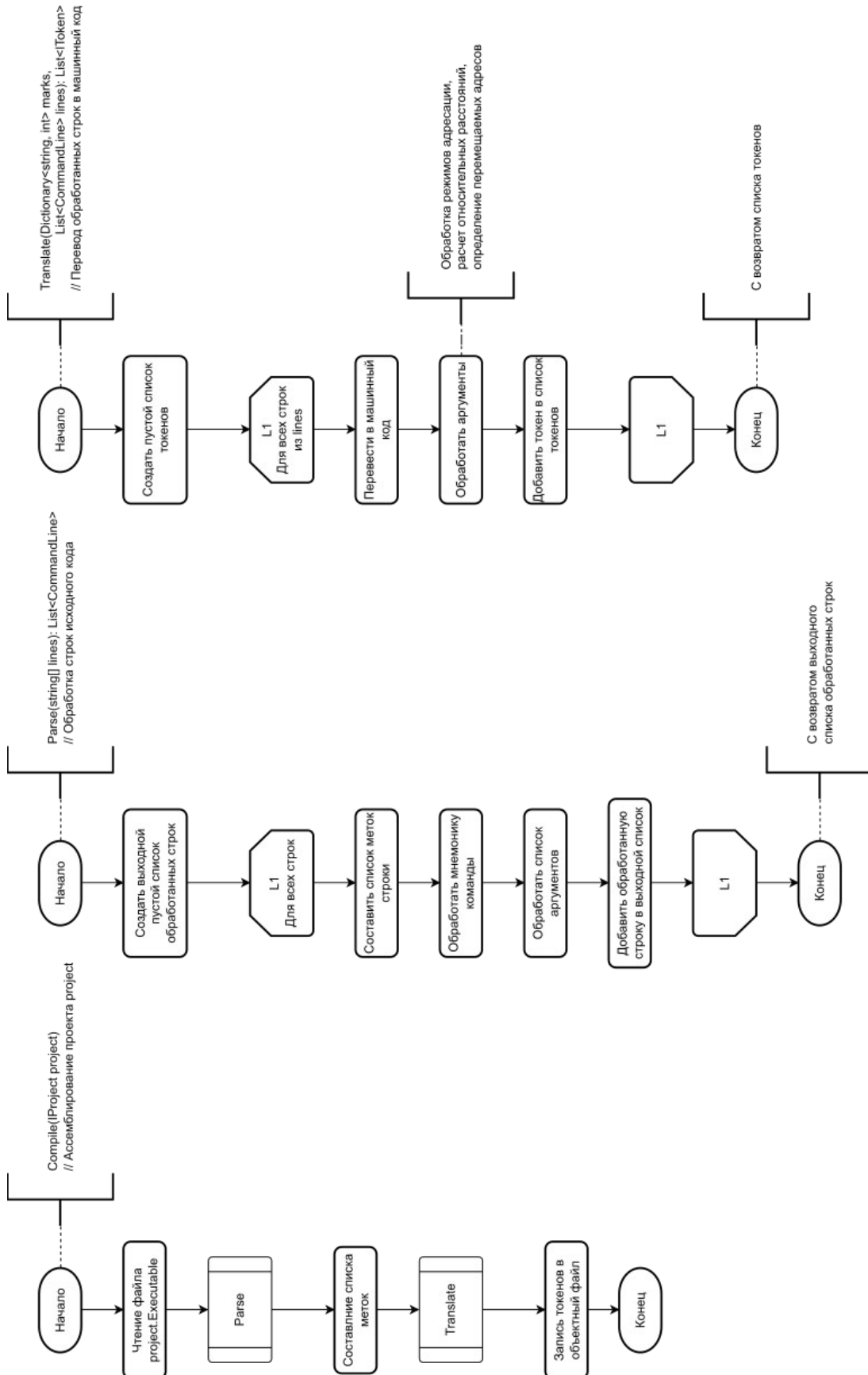
Выходными данными графического интерфейса является файл проекта и файл *appsettings.json* (в случае изменения пользователем настроек шрифта).

Выходными данными ассемблера является объектный файл.

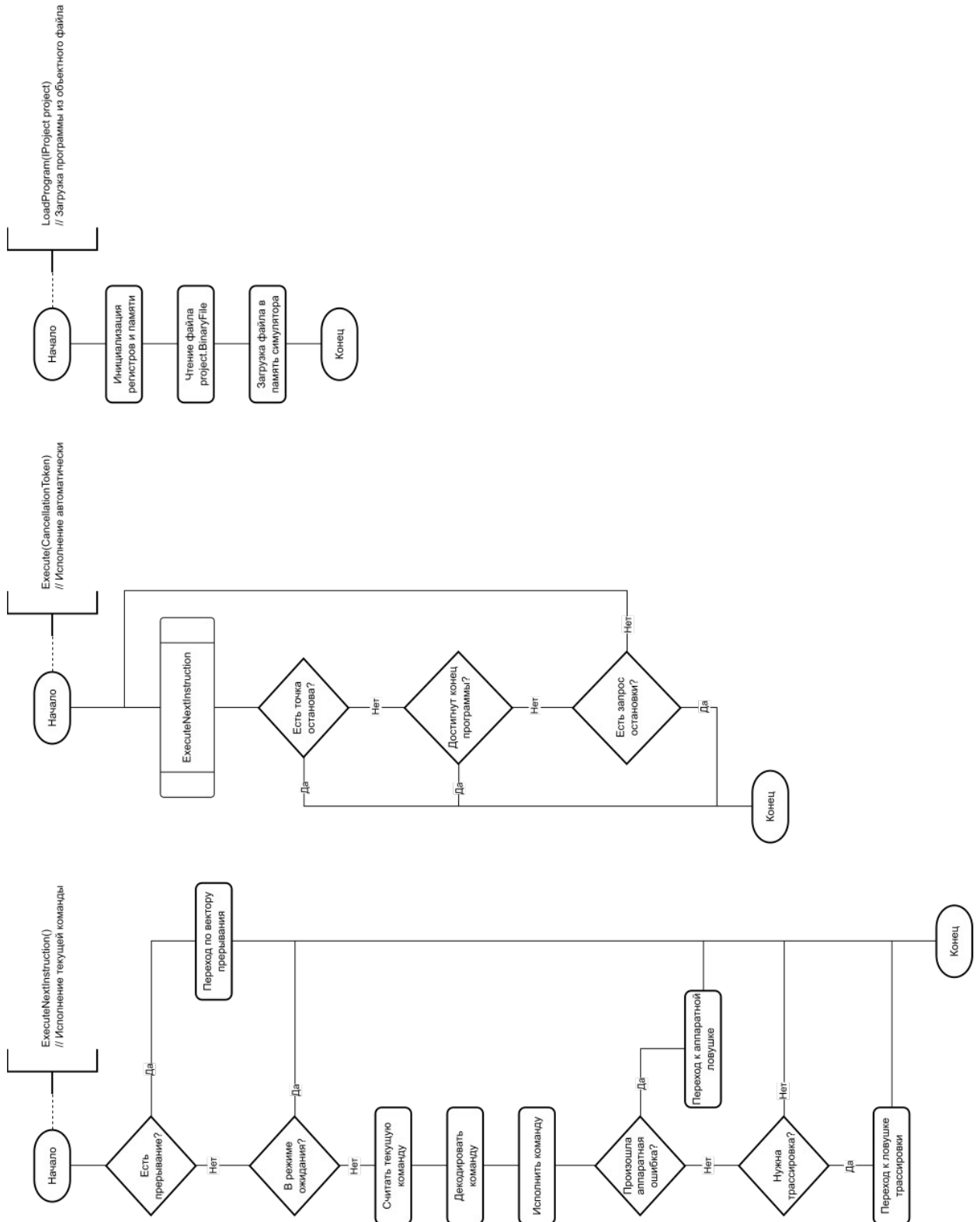
| |
|-----------------------------------|
| Лист регистрации изменений |
|-----------------------------------|

[illegible]

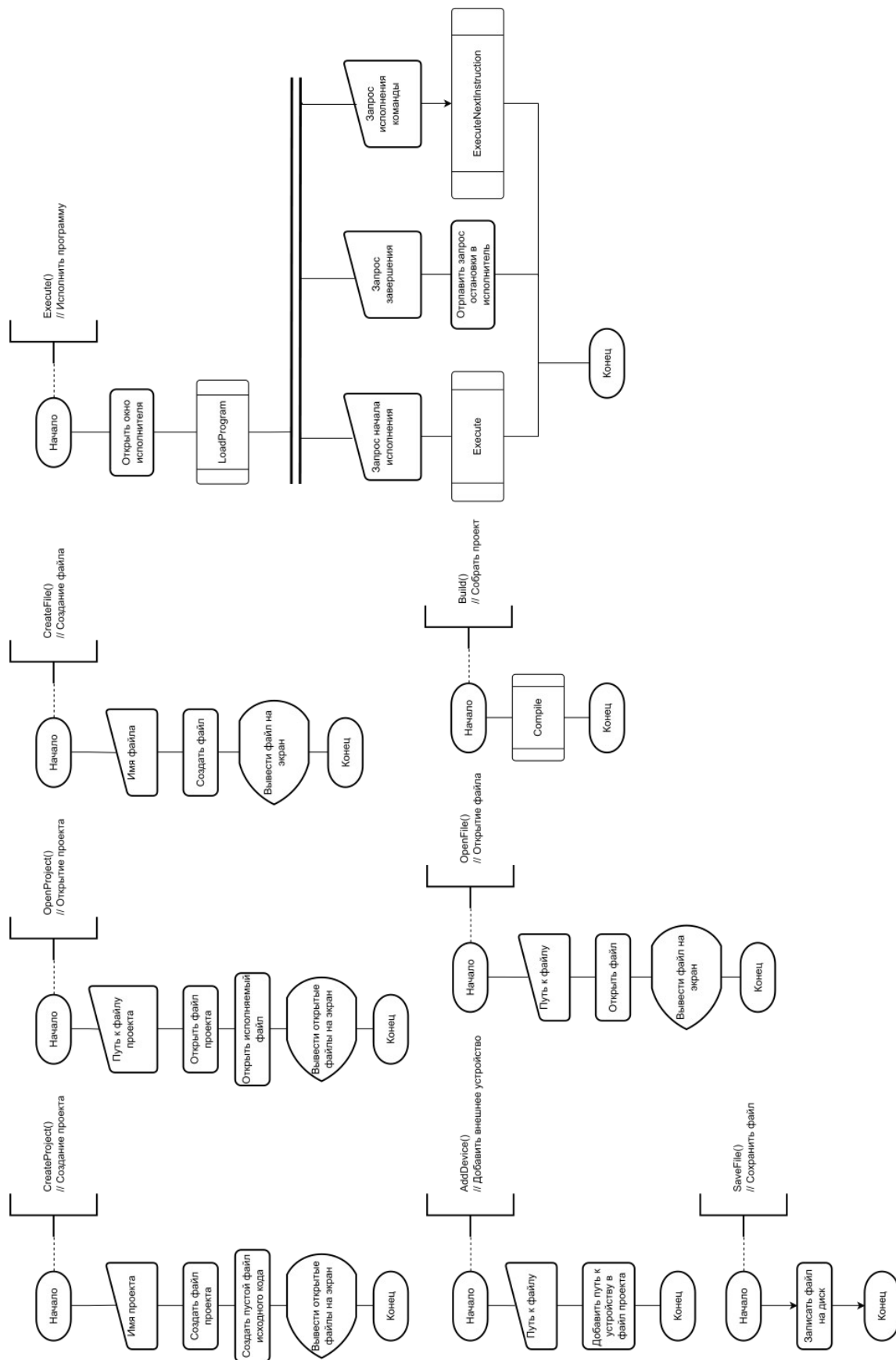
Приложение А. Блок-схемы алгоритмов Ассемблера



Приложение Б. Блок-схемы алгоритмов Исполнителя



Приложение В. Блок-схемы алгоритмов Графического интерфейса



Приложение Г. Структурная схема программы

