**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИПЕНЗЕНСКИЙГОСУДАРСТВЕННЫЙУНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра «Информационно-вычислительные системы»

**Курсоваяработа**

**по дисциплине «Информатика»**

**на тему «Разработка программы для вывода изображения на экран**

**«Негатив»**

**ПГУ1.09.05.01.29**

Специальность подготовки: 09.05.01«Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения»

Направленность(специализация): Автоматизированные системы обработки информации и управления специального назначения

Выполнил: студент гр.23ВОА1  
 Монахов Д. А.

Руководитель: к.т.н, доцент каф. ИВС  
 Долгова И.А.

**Работа защищена с оценкой**

**Преподаватели**

**Дата защиты**

**2024**

Реферат

Пояснительная записка состоит из листа, рисунков, таблиц  
и приложений.

Объектом исследования является программа для вывода изображения на экран "Негатив".

Цель работы - разработать программу для вывода изображения на экран «Негатив» на языке Object Pascal.

В результате проделанной работы была создана программа для вывода изображения на экран "Негатив" с использованием языка Object Pascal.

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Введение……………………………………………………………………………… |  |
| 1 Техническое задание……………………………………………………………… |  |
| 1.1 Основание для разработки……………………………………………………… |  |
| 1.2 Назначение разработки…………………………………………………………… |  |
| 1.3 Требования к программе………………………………………………………… |  |
| 1.3.1 Требования к функциональным характеристикам…………………………… |  |
| 1.3.2 Требования к составу и параметрам технических средств………………… |  |
| 1.3.3 Требования к надежности……………………………………………………… |  |
| 1.3.4 Требования к информационной и программной совместимости…………… |  |
| 1.3.5 Требования к программной документации…………………………………… |  |
| 1.4 Стадии и этапы разработки……………………………………………………… |  |
| 1.6 Порядок контроля и приемки…………………………………………………… |  |
| 2 Описание программы……………………………………………………………… |  |
| 2.1 Общие сведения…………………………………………………………………… |  |
| 2.2 Функциональное назначение…………………………………………………… |  |
| 2.3 Описание логической структуры………………………………………………… |  |
| 2.4 Используемые технические средства…………………………………………… |  |
| 2.5 Вызов и загрузка………………………………………………………………… |  |
| 2.6 Входные данные………………………………………………………………… |  |
| 2.7 Выходные данные………………………………………………………………… |  |
| 3 Программа и методикаиспытаний………………………………………………… |  |
| 3.1 Объектиспытаний………………………………………………………………… |  |
| 3.2 Цельиспытаний…………………………………………………………………… |  |
| 3.3 Требованиякпрограмме………………………………………………………… |  |
| 3.4 Требованияк программнойдокументации……………………………………… |  |
| 3.5 Средства и порядок испытаний………………………………………………… |  |
| 3.6 Методика испытаний…………………………………………………………… |  |
| 4 Описание применения……………………………………………………………… |  |
| 4.1 Назначение программы………………………………………………………… |  |
| 4.2 Условия применения……………………………………………………………… |  |
| 4.3 Описание задачи…………………………………………………………………… |  |
| 4.4 Входные и выходные данные……………………………………………….…… |  |
| Заключение……………………………………………………………………….…… |  |
| Список использованных источников……………………………………….…… |  |
| Приложение А.Текст программы…………………………………………………… |  |
| Приложение Б.Результаты испытаний……………………………………………… |  |
| Приложение В.Текст dfm-файлов…………………………………………………… |  |

Введение

Конец XX столетия ознаменовался интенсивным развитием и внедрением вовсе сферы жизни общества информатики. Это проявилось в интенсивном совершенствовании средств вычислительной техники и техники связи, в появлении новых и в дальнейшем развитии существующих информационных технологий, а также в реализации прикладных информационных систем. Достижения информатики заняли достойное место в организационном управлении, в промышленности, в проведении научных исследований и в автоматизированном проектировании. \1\

Однако программы по-прежнему зависят от человека: от того, как и для каких целей он их разработает, будут зависеть их будущие функции и успешность использования. Компьютер стал заменой многих предметов, и его интеграция в различные области общественной жизни позволяет ему занять место тех предметов, которые он в состоянии заменить.

Задачей данной курсовой работы стала визуализация изображения «Негатив». Разработанная программа, предназначенная для вывода на экран изображения «Негатив», может использоваться людьми, не имеющими квалификации программиста. Программа разработана с использованием современных концепций программирования - объектно-ориентированного программирования и языка ObjectPascal.

Пояснительная записка содержит техническое задание, описание программы, программу и методику испытаний, описание применения, текстпрограммы.

1 Техническоезадание

1.1 Основание для разработки

Программа должна быть разработана на основе задания на курсовоепроектирование, выданного к.т.н, доцентом кафедры ИВС Долговой И. А., утвержденного заведующим кафедры ИВС д.т.н., профессором Кузьминым А.В.

1.2 Назначение разработки

Программа должна быть предназначена длявывода изображениянаэкран"Негатив".

1.3 Требованиякпрограмме

1.3.1 Требованиякфункциональнымхарактеристикам

Программадолжна:

1) изобразить в верхнем углу экрана фигуру, показанную на рисунке. Получить в правом нижнем углу экрана симметрично расположенную ту же фигуру, но в негативном по отношению к исходной изображении;

2) предусмотреть запись в файл количества запусков программы;

3) осуществлять контроль на допустимость вводимых значений;

4) выводить информацию об авторе программы.

1.3.2 Требованияксоставуипараметрамтехническихсредств

Программа должна быть предназначена для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах, имеющих следующие минимальные характеристики: тактовая частота процессора–3,2Ггц; оперативная память – 8 Гбайт; на жестком диске при установке используется около 540 Кбайт; объем жестокого диска зависит от размера информационной базы, но должен быть не менее 230Гбайт.

1.3.3 Требованиякнадежности

Программа должна работать без прерываний по программным ошибкам. В случае ошибки должна выдать соответствующее сообщение.

При вводе пользователем входной информации должен осуществлятьсяее контроль на допустимость вводимых значений. Ввод данных в программудолженосуществляться толькопослеисправления ошибокввода.

1.3.4 Требованиякинформационнойипрограммнойсовместимости

Программа для вывода изображения на экран "Негатив" должна быть написана на языке ObjectPascal для операционной системы Windows.

1.3.5 Требованиякпрограммнойдокументации

Разрабатываемая программа должна сопровождаться следующими программными документами:

* техническое задание;
* описание программы;
* программу и методику испытаний;
* описание применения,
* текст программы.

1.4 Стадиииэтапыразработки

Стадии и этапы разработки приведены в таблице 1.

Таблица1 -Стадиии этапыразработки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Стадии | Этапы | Сроки вы-  полнения | Исполнитель |
| 1. Расчетная часть | 1.1 Разработка и утверждение  техническогозадания | 14.03.24г. | Монахов Д.А. |
| 1.2 Разработка алгоритма решения задачи | 21.03.24г. | Монахов Д.А. |
| 1.3 Разработка программы | 28.03.24г. | Монахов Д.А. |
| 1.4 Написание пояснительной  записки | 16.05.24г. | Монахов Д.А. |
| 2. Экспериментальная часть | 2.1 Создание  демонстрационной программы | 18.04.24г. | Монахов Д.А. |
| 2.2 Отладка программы | 25.04.24г. | Монахов Д.А. |

1.5 Порядок контроля и приемки

Для проверки выполнения программы всех ее функций следует разработать тестовые примеры и протестировать реакцию программы на возможные действия пользователя: ввод исходных данных, выбор пункта мимо, нажатие кнопок, вывод результатов. Программа работает верно, еслионавыполняет все заданные функции.

Приемка программного продукта должна проводиться при наличии полной документации на программу (пояснительной записки с приложениями: текстом программы и результатами тестов).

2 Описаниепрограммы

2.1 Общиесведения

Программа Negative разработана на языке ObjectPascal, ее текст содержится в файле Negative.ехе и приведен в приложении А.

2.2 Функциональноеназначение

Программа Negative предназначена для вывода в правом нижнем углу экрана симметрично расположенную ту же фигуру, но в негативном по отношению к исходному изображению.

2.3 Описание логической структуры

Программа Negative состоит из одного модуля Unit1. Схема взаимодействия модулей программы представлена на рисунке 1.

Рисунок1-Схема взаимодействия программ

Описание модуля приведено в таблице 2.

Таблица 2–Описание модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имямодуля | Форма | Примечание |
| Unit1 | Form1 | Главный модуль  программы |

Проект программы включает в себя главную программу и следующие подпрограммы: procedure ButtonAddClick, procedure ButtonDeleteClick, procedure ButtonClearClick, procedure ButtonDrawClick, procedure CheckBox1Change, procedure FormCreate, procedure FormWindowStateChange, procedure MenuItemSaveAuthorClick, function stringtoint, procedure figure, procedure axes. Структура программы приведена на рисунке2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рисунок2–Структурапрограммы |
|  |

Описание процедур и функций приведено в таблице 3.

Таблица3–Описание процедур и функций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя модуля | Наименование процедуры  Или функции | Примечание |
| Unitl | procedure ButtonAddClick |  |
| procedure ButtonDeleteClick |  |
| procedure ButtonClearClick |  |
| procedure ButtonDrawClick |  |
| procedure CheckBox1Change |  |
| procedure FormCreate |  |
| procedure FormWindowStateChange |  |
| procedure MenuItemSaveAuthorClick |  |
| function stringtoint |  |
| procedure figure |  |
| procedure axes |  |
| procedure TForm1.FormClose |  |

Обработчик TForm1.N3Click обрабатывает выбор подпункта меню «Выход» из пункта главного меню «Файл» и предназначен для выхода из программы.

Алгоритм процедурыTForm1.N3Clickпредставленнарисунке 3.

Рисунок3–СхемапроцедурыTForml.N3Click

Вблоке2осуществляетсявызовстандартнойпроцедурыCloseдлязакрытияформы и выхода из программы.

ТекстпрограммыприведенвприложенииА.

Впрограммеиспользуются следующиепользовательскиетипыданных:

В разделе описания главной программыобъявленыследующиеглобальныепеременные:

i:integer –счетчикцикла.

Программасостоитизчетырехобработчиковсобытий.

Обработчик procedure TForm1.N3Click обрабатывает выбор подпунктаменю «Выход» из пункта главного меню «Файл» и предназначен длявыходаизпрограммы.

ВразделеисполняемыхоператоровобработчикасобытийprocedureTForm1.N3Clickвызываетсястандартнаяпроцедураcloseдлязакрытияформы.

2.4 Используемыетехническиесредства

ПрограммавыполняетсянаIBM-совместимыхперсональныхкомпьютерах, имеющих следующие минимальные характеристики: тактоваячастота процессора– 3,5 Ггц; оперативная память – 4 Гбайт; на жесткомдиске при установке используется около 540 Кбайт; объем жестокого дисказависитотразмераинформационнойбазы,нодолженбытьнеменее230Гбайт.

* 1. Вызовизагрузка

Программа расположена в каталоге i:\monakhov\. Для вызова программынеобходимо запуститьфайл Negative.ехе.

2.6 Входныеданные

Входныеданные:

* заносимаяинформацияобавторепроекта.

2.7 Выходные данные

Выходнымиданнымиявляются:

* считываемаяизфайлаинформацияобавторе;
* визуальнаякартинкаизображениянегатив.

1. Программа и методикаиспытаний

3.1 Объектиспытаний

Объектом испытаний является программа negative, предназначенная длявыводаизображенияна экран «Негатив» на языке ObjectPascal.

3.2 Цельиспытаний

Целью испытаний является проверка работоспособности и надежностипрограммы.

3.3 Требованиякпрограмме

Программа должна выполнять все функции, указанные в техническомзадании.Работапрограммынедолжнаприводитьксбою.Организациядиалогадолжнапредусматриватьзащитуотвводанекорректныхданных.

Дляпроверкиработоспособностипрограммынеобходимкомпьютерстандартной конфигурации, операционная система Windows, на диске долженнаходитьсяфайлnegative.ехе.

3.4 Требованиякпрограммнойдокументации

Составпрограммнойдокументации,предъявляемойнаиспытания:

* техническоезадание;
* описаниепрограммы;
* программаиметодикаиспытаний;
* описаниеприменения;
* текстпрограммы.

3.5 Средстваипорядокиспытаний

ПрограммапредназначенадляработынаIBM-совместимыхперсональныхкомпьютерах,имеющихследующиеминимальныехарактеристики:тактоваячастотапроцессора–3,5Ггц;оперативнаяпамять– 4 Гбайт;нажесткомдискеприустановкеиспользуетсяоколо540Кбайт;объем жестокого диска зависит от размера информационной базы, но долженбытьнеменее230Гбайт.НаперсональномкомпьютередолжнабытьустановленаОС Windows.

Дляпроверкиправильностиработысистемыбылпринятследующийпорядокдействий:

а)запуститьпрограммунавыполнение;

б)провеститестированиепрограммыпотестам,описаннымвпункте3.6;

в)сравнитьреакциипрограммысожидаемымрезультатом;

г)сделатьвыводыпорезультатамтестированияоработоспособностипрограммы.

3.6 Методикаиспытаний

Для проверки выполнения функций программы разработаны тестовыепримеры.

Тестовыйпример1.Проверкавыполненияфункциивыводаизображениянегативна экран.

Для проверки выполнения функции вывода изображения негатив наэкран необходимо запустить программу на выполнение (рисунок Б.1), затем выбрать в меню "Файл" пункт подменю "Запуск", чтобы появилось изображение негатив (рисунокБ.2).

Тестовый пример2. Проверка выполнения функции записи в файл значения количество запусков программы.

Для проверки выполнения функции записи в файл количество запусков программынеобходимо запустить программу на выполнение (рисунок Б.1), выбрать в меню"Файл"пункт подменю"Записьвфайл"(рисунок Б.3).

Тестовыйпример3.Проверкавыполненияфункцииосуществленияконтроляна допустимостьвводимыхзначений.

Дляпроверкивыполненияфункцииосуществленияконтролянадопустимостьвводимыхзначенийнеобходимозапуститьпрограммунавыполнение (рисунок Б.1), затем ввести в поле «Введите координаты фигуры» число «15» (рисунок Б.4).

Если введенное исходное значение является неявляется числовым значением (при вводе в поле «Координаты фигуры» символ «д»), то в многострочном редакторе появится сообщение"Неверныйформатданных.Введитечисло"(рисунокБ.5).

Тестовый пример 4. Проверка выполнения функции вывода на экранинформацииобавторе программы.

Для проверкивыполнения функциивывода на экран информации обавторе программы необходимо запустить программу на выполнение (рисунокБ.1), затем выбрать в разделе меню "О программе " раздел "Об авторе", чтобы на экране в многострочном редакторе появилась информация о создателе программы (рисунок Б.6).

Если программа при введении данных тестовых примеров выполняет все свои функции, то можно сделать вывод о том, что она работает верно.

Таккакприработепрограммыстестовымиданнымиполученырезультаты, совпадающие с результатами выполнения тестовых примеров, то можно сделать вывод о том, что проведенные испытания показали, что программа выполняет все функции технического задания.

4 Описаниеприменения

4.1 Назначение программы

ПрограммаNegativeпредназначена для вывода в правом нижнем углу экрана симметрично расположенную ту же фигуру, но в негативном по отношению к исходному изображению.

4.2 Условия применения

Программа предназначена для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах, имеющих следующие минимальные характеристики: тактовая частота процессора – 3,5Ггц; оперативная память – 4 Гбайт; на жестком диске при установке используется около 540Кбайт; объем жестокого диска зависит от размера информационной базы, но должен быть не менее 230Гбайт. На персональном компьютере должна быть установлена ОС Windows.

4.3 Управлениепрограммой

После запуска программы на выполнение на экране появляется форма (рисунок Б.1). Для записи в файл количество запусков программы необходимо выбратьввыбратьвменю"Файл"пунктподменю"Записьвфайл"(рисунок Б.3).

Для вывода изображения негатив наэкран необходимозапуститьпрограмму на выполнение (рисунок Б.1), затем выбрать в меню "Файл" пункт подменю "Запуск", чтобы появилось изображение негатив (рисунокБ.2).

Длявыводанаэкранинформацииобавторепрограммынеобходимозапустить программу на выполнение (рисунок Б.1), затем выбрать в меню пункт"О программе", чтобы на экране появилась информация о разработчике программы (рисунок Б.6).

Входныеивыходныеданные

Входныеданные:

* заносимаяинформацияобавторепроекта.

Выходнымиданнымиявляются:

* считываемаяизфайлаинформацияобавторе;
* визуальнаякартинкаизображения негатив.

Заключение

В ходе выполнения курсовой работы было сформулировано и утверждено техническое задание на разработку программы «Негатив», разработан алгоритм решения задачи, составлена и отлажена программа, оформлена документация на программу.

Проведенные испытания показали, что все требования технического задания выполнены в полном объеме. Результаты испытаний свидетельствуют о правильности работы программы.

Список использованных источников

1. Электронный ресурс. Studme Информационные технологии в обществе XXI века. – URL: https://studme.org/86670/informatika/informatsionnye\_tehnologii\_obschestve\_veka (дата обращения 08.02.2024).

2. Информатика. Базовый курс [Текст]: учебное пособие для студентоввысших технических учебных заведений/ под ред. С. В. Симановича. - СПб.: Питер, 2019.–637с.

3. Основы компьютерной обработки информации [Текст]: учебно-

методическое пособие / А. Е. Хохлов, К. М. Буданов; Пенз. гос. ун-т. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та,2017.-113с.

4. Электронный ресурс. Lazarus Официальный сайт. –URL: https://www.lazarus-ide.org/index.php?page=downloads(дата обращения 09.02.2024).

Приложение А Листинг программы

Приложение Б Результаты испытаний

Рисунок Б.1–Вывод информации об авторе

Приложение В Текст dfm-файлов