минобрнауки россии

федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

|  |  |
| --- | --- |
| Институт (факультет) | Информационных технологий |
| Кафедра | Математическое и программное обеспечение ЭВМ |

КУРСОВАЯ РАБОТА

|  |
| --- |
| по дисциплине С# - программирование |

|  |  |
| --- | --- |
| на тему | Разработка программного обеспечения на языке C# |
|  | |

|  |
| --- |
| Выполнил студент группы 1ПИб-01-1оп-21 |
| *группа* |
| направления подготовки (специальности) |
| 09.03.04 Программная инженерия |
| *шифр, наименование* |
| Фомина Ксения Сергеевна |
| *фамилия, имя, отчество* |

|  |
| --- |
| Руководитель |
| Шаханов Н.И. |
| *фамилия, имя, отчество* |
| Доцент |
| *должность* |

|  |
| --- |
| Дата представления работы |
| «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_ г. |
|  |
| Заключение о допуске к защите |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| количество баллов |
| Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Череповец, 2024

*Год*

Оглавление

[Введение 2](#_Toc168331272)

[1. Описание предметной области 4](#_Toc168331273)

[2. Организация работы в команде 5](#_Toc168331274)

[3. Проектирование программного обеспечения 6](#_Toc168331275)

[4. Проектирование базы данных 7](#_Toc168331276)

[Заключение 8](#_Toc168331277)

[Список литературы 9](#_Toc168331278)

[Приложение 1. Техническое задание 10](#_Toc168331279)

[Приложение 2. Текст программы 11](#_Toc168331280)

[Приложение 3. Руководство пользователя 12](#_Toc168331281)

Введение

В эпоху цифровизации и активного развития технологий обработки изображений, возникает необходимость в создании эффективных инструментов для автоматизации процессов, связанных с анализом визуальной информации. Одним из ключевых аспектов такой автоматизации является автоматическая разметка изображений — процесс, при котором машина самостоятельно идентифицирует и классифицирует различные объекты на цифровых фотографиях и графических изображениях. Разработка приложения по автоматической разметке изображений стоит на пересечении областей компьютерного зрения, машинного обучения и искусственного интеллекта и представляет собой сложную задачу, требующую глубоких знаний и креативного подхода.

Цель данной работы — разработка программного приложения, способного автоматически распознавать и маркировать объекты на изображениях для их дальнейшего анализа или использования в системах, основанных на визуальных данных. Важность такого приложения трудно переоценить, учитывая растущий объем визуального контента, который ежедневно генерируется пользователями и организациями по всему миру.

# Описание предметной области

Автоматическая разметка и обработка сгенерированных изображений — это комплексная область, занимающаяся изучением и разработкой методов и алгоритмов для создания, анализа и модификации визуального контента. Она охватывает процессы генерации изображений с помощью компьютерных технологий и последующей их автоматизированной разметки для различных целей, включая, но не ограничиваясь, машинное обучение, компьютерное зрение и автоматизированное тестирование.

# Организация работы в команде

# Проектирование программного обеспечения

# Проектирование базы данных

# Заключение

# Список литературы

# Приложение 1. Техническое задание

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт информационных технологий

(наименование структурного подразделения)

Кафедра математического и программного обеспечения ЭВМ

(наименование кафедры)

Объектно-ориентированное программирование

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МПО ЭВМ,

д.т.н., профессор Ершов Е.В.

«\_\_\_» апреля 2023 г.

Объектно-ориентированное программирование на языке С++

Техническое задание на курсовую работу

Листов \_\_

Руководитель: Шаханов Н.И.

Исполнитель: студент гр. 1ПИб-01-01оп-21

Фомина Ксения Сергеевна

2024 год

Введение

Курсовая работа посвящена командной разработке программы для автоматической на языке С#, которая будет иметь возможность

1. Основания для разработки

Основанием для разработки является задание на курсовую работу по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование», выданное на кафедре МПО ЭВМ ИИТ ЧГУ.

Дата утверждения: 14 марта 2023 года.

Наименование темы разработки: «Объектно-ориентированное программирование на языке С++».

2. Назначение разработки

Основная задача курсовой работы: освоить на практике материал, полученный в ходе изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование».

3. Требования к программе

3.1. Требования к функциональным характеристикам

Разработать иерархию родственных типов, корневой класс которой абстрактный базовый класс (класс-интерфейс), для моделирования и обработки данных предметной области набором отложенных методов - полиморфная обработка родственных объектов (согласно варианту А16 «Осветительные приборы»).

Создать обобщенный (void\*) контейнерный класс (базовый) и от него, используя закрытое наследование, производный класс – шаблон для хранения указателей на абстрактный базовый класс-интерфейс (согласно варианту В4 «Линейный двусвязный список»).

Для хранения объектов каждого производного класса используйте структуру данных (согласно варианту С3 «Статическая матрица»)

Реализовать файловый ввод/вывод и ввод данных с клавиатуры, вывод данных на дисплей. Предусмотреть обработку различных исключительных ситуаций.

3.2. Требования к надёжности

Реализовать функции обработки данных (сортировка и поиск по выбранным полям и задаваемым диапазонам значений, другие функции, в том числе перегруженные).

Работа всех функций должна быть проверена, и результаты проверки оформлены протоколом тестирования

3.3. Условия эксплуатации

Программу следует запускать на компьютере в закрытом помещении с обогревом и (или) охлаждением при следующих условиях окружающей среды:

• Уровень атмосферного давления: от 70 кПа до 106 кПа;

• Предел абсолютной влажности воздуха должен быть равен 25 гр/м;

• Температура окружающего воздуха от +16°C до +28°C;

• Запыленность воздуха не более 0,75 мг/м³;

• Знание основ работы в операционной системе Windows.

3.4. Требования к составу и параметрам технических средств

Для нормального функционирования программного средства минимальный состав и параметры технических средств должны соответствовать нижеследующему:

• Процессор с тактовой частотой не менее 2000 MHz, частота 2,3 Ghz;

• Оперативная память 5Gb и выше;

• Архитектура с разрядностью 32 бит или 64 бит;

• Наличие компьютерной мыши, клавиатуры, монитора (для персонального компьютера).

3.5. Требования к информационной и программной совместимости

Минимальные требования для информационной и программной совместимости:

• Операционная система (Windows 7 и выше);

• Наличие компьютерного приложения Visual Studio 2019, если установлена более ранняя версия Visual Studio, необходимо установить дополнительно набор инструментов платформы v142 и пакет SDK для Windows версией 10.0.

3.6. Требования к маркировке и упаковке

Распространение через средства коммуникации (для некоммерческого использования).

3.7. Требования к транспортированию и хранению

Файлы, необходимые для корректной работы, необходимо записать на CD-диск.

3.8. Специальные требования

Отсутствуют.

4. Требования к программной документации

4.1. Содержание расчётно-пояснительной записки:

* Оглавление;
* введение;
* программирование классов;
* логическое программирование;
* физическое проектирование;
* тестирование;
* заключение;
* список литературы;
* техническое задание;
* руководство пользователя;
* текст программы.

4.2. Требования к оформлению

Требования к оформлению, установленные ГОСТ, должны быть выполнены на протяжении всей работы без каких-либо изменений (в табл. П1.1).

Таблица П1.1

Требования к оформлению

|  |  |
| --- | --- |
| Документ | Печать на отдельных листах формата А4 (20х297 мм); оборотная сторона не заполняется; листы нумеруются. Печать возможна ч/б. |
| Страницы | Ориентация — книжная; отдельные страницы, при необходимости, альбомная. Поля: верхнее, нижнее — по 2 см, левое — 3 см, правое — 2 см. |
| Абзацы | Межстрочный интервал — 1,5, перед и после абзаца — 0. |
| Шрифты | Кегль — 14. В таблицах шрифт 12. Шрифт листинга — 8 (возможно в 2 колонки). |
| Рисунки | Подписывается под ним по центру: «Рис.Х. Название В» приложениях: «Рис.П.3. Название» |
| Таблицы | Подписывается: над таблицей, выравнивание по правому: «Таблица Х». В следующей строке по центру Название Надписи в «шапке» (имена столбцов, полей) — по центру. В теле таблицы (записи) текстовые значения — выравнены по левому краю, числа, даты — по правому. |

5. Стадии и этапы разработки

Стадии и этапы разработки представлены в таблице П1.2.

Таблица П1.2

Этапы разработки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование этапа разработки | Сроки разработки | Результат выполнения | Отметка о выполнении |
| Определение темы для курсовой работы | 20.03.2023 | Утверждена тема разработки | Выполнено |
| Оформление техническое задания | 10.05.2023 | Выполненное техническое задание | Выполнено |
| Логическое проектирование | 30.04.2023 | Создан алгоритм решения задания | Выполнено |
| Физическое проектирование | 05.05.2023 | Создана программа | Выполнено |
| Тестирование | 5.06.2023 | Проверка правильности расчетов построения | Выполнено |

Продолжение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Написание РПЗ | 8.06.2023 | Создано РПЗ по курсовой работе | Выполнено |

6. Порядок контроля и приёмки

Порядок контроля и приёма представлены в таблице П1.3.

Таблица П1.3

Порядок контроля и приемки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование контрольного этапа выполнения курсовой работы | Сроки контроля | Результат выполнения | Отметка о приемке результата контрольного этапа |
| Утверждение технического задания | 19.05.2023 | Документ «Техническое задание» проверен |  |

Продолжение таблицы П.1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Демонстрация работы первой версии программы | 30.05.2023 | Работа программы проверена |  |
| Поиск ошибок в программе | 30.05.2023 | Все найденные ошибки исправлены |  |
| Демонстрация окончательной версии программы | 5.06.2023 | Работа программы проверена |  |
| Защита курсовой работы | 10.06.2023 | Курсовая работа защищена |  |

# Приложение 2. Текст программы

# Приложение 3. Руководство пользователя