Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Дисциплина: Языки программирования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

на тему:

«АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ СОРТИРОВКИ»

БГУИР КП 1-40 01 01  ПЗ

Студент: Киселев Н.И.

Руководитель: !

Минск 2019

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПОИТ

––––––––––––––––––––––––

(подпись)

Лапицкая Н.В. 2019 г.

ЗАДАНИЕ

по курсовому проектированию

Студенту    –––––––––––––

1. Тема работы    ––––

2. Срок сдачи студентом законченной работы 23.05.2016

3. Исходные данные к работе   .

4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые подлежат разработке)

*Введение.*

*1.Аналитический обзор литературы и существующих аналогов;*

*2.Разработка алгоритма;*

*3. Разработка программного средства;*

*4. Обоснование технических приемов программирования;*

*5. Тестирование, экспериментальные исследования и анализ полученных результатов;*

*6. Руководство пользователя программы;*

*Заключение, список литературы, ведомость, приложения.*

5. Перечень графического материала (с точным обозначением обязательных чертежей и графиков)

1. Схема программы

6. Консультант по курсовому проекту Болтак С.В.

7. Дата выдачи задания 15.02.2016 г.––   –

8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с обозначением сроков выполнения и процентом от общего объёма работы):

раздел 1, введение к 02.03.2016 – 10 % готовности работы;

разделы 2 к 15.03.2016 – 30 % готовности работы;

разделы 3,4 к 15.04.2016 – 60 % готовности работы;

раздел 5, 6 к 05.05.2016 – 90 % готовности работы;

оформление пояснительной записки и графического материала к 20.05.2016 – 100 % готовности работы.

Защита курсового проекта с 23.05 по 12.06 2016 г.

РУКОВОДИТЕЛЬ С.В. Болтак

(подпись)

Задание принял к исполнению –––\_\_\_\_––     15.02.2016 г.

(дата и подпись студента)

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение ........................................................................................................ 5

1 Анализ алгоритмов сортировки........................... 6

1.1 Задача сортировки

1.2 Классификация алгоритмов сортировки .........................................

1.3 Оценка алгоритма сортировки............

2 Основные алгоритмы сортировки и их реализация ….......................................

2.1 Обменные

2.1.1 Сортировка пузырьком

2.1.2 Сортировка перемешиванием

2.1.3 Сортировка расчёской

2.1.4 Быстрая сортировка, сортировка Хоара

2.2 Выбором

2.2.1 Сортировка выбором

2.2.2 Пирамидальная сортировка

2.3 Вставками

2.3.1 Сортировка вставками

2.3.2 Сортировка Шелла

2.3.3 Сортировка деревом

2.4 Сортировка слиянием

3 Разработка программного средства для исследования алгоритмов сортировки..................................................................

3.1 Архитектура классов сортировки

3.2 Пользовательский интерфейс программы ....................................................

3.3 Визуализация алгоритмов.................................................................................

4 Тестирование и анализ полученных результатов………

4.1 Подраздел первый .................................................................................

4.2 Подраздел второй ...........................................................................…..

4.3 Подраздел третий ..................................................................................

5 Руководство пользователя программы......................................................

Заключение ...............................................................................................

Список использованных источников ......................................................

Приложение А.................................................................

Приложение Б …….

**ВВЕДЕНИЕ**

Рекомендуется следующее содержание введения:

* краткий анализ достижений в той области, которой посвящена тема курсового проекта или курсовой работы;
* цель курсового проектирования;
* принципы, положенные в основу проектирования, научного исследования, поиска технического решения;
* краткое изложение содержания разделов пояснительной записки с обязательным указанием задач, решению которых они посвящены.

**1 АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ СОРТИРОВКИ**

* 1. Задача сортировки

# Классификация алгоритмов сортировки

* 1. Оценка алгоритма сортировки

**1.2.1** Связь с распределенными системами

Компьютерные сети относятся к распределенным (или децентрализованным) вы­числительным системам. Поскольку основным признаком распределенной вычис­лительной системы является наличие нескольких центров обработки данных, то наряду с компьютерными сетями к распределенным системам относят также муль­типроцессорные компьютеры и многомашинные вычислительные комплексы

**1.2.2** Мультипроцессорные компьютеры

**1.3** Понятие «открытая система» и проблемы стандартизации

**Аналитический обзор литературы** должен содержать сравнительный анализ существующих по данной тематике технических научных решений (алгоритмов, систем, проектов, примеры возможных аналогов).

***Раздел должен заканчиваться четкой постановкой общей задачи на курсовое проектирование и формулировкой конкретных детализированных задач, решаемых в курсовой работе.***

Пример оформления таблицы:

Таблица 1.1 – Схема маршрутизации маршрутизатора

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер сети  назначения | Сетевой адрес следующего маршрутиза-тора | Сетевой адрес выходного порта | Расстояние до сети назначения |
| 51 | М1(2) | М4(1) | 1 |
| 52 | - | М4(1) | 0 (подсоединена) |
| 53 | М1(2) | М4(1) | 1 |
| 54 | М2(1) | М4(1) | 1 |

Пример оформления рисунка:

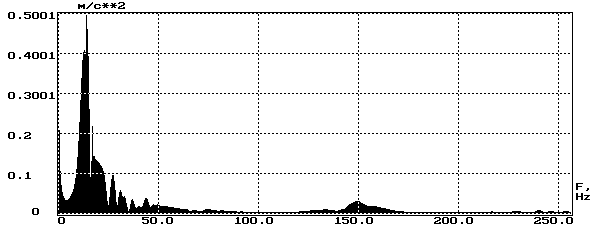
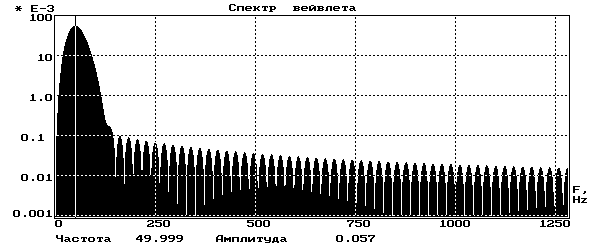
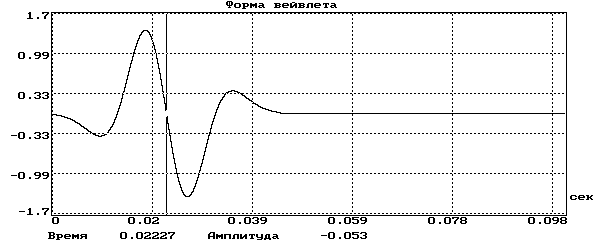


Рисунок 1.1 − Спектр виброударного импульса



а) частотная характеристика вейвлета



б) форма вейвлета

Рисунок 1.2 − Частотная характеристика и форма

гауссова вейвлета 3-го порядка с центральной частотой 50 Гц

# 

# 

**2 ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ**

**2.1** Обменные

**2.1.1** Сортировка пузырьком

В мультипроцессорных компьютерах имеется несколько процессоров, каждый из которых

**2.1.2** Сортировка перемешиванием

**2.1.3** Сортировка расчёской

**2.1.4** Быстрая сортировка, сортировка Хоара

**2.2** Выбором

**2.2.1** Сортировка выбором

**2.2.2** Пирамидальная сортировка

**2.3** Вставками

**2.3.1** Сортировка вставками

**2.3.2** Сортировка Шелла

**2.3.3** Сортировка деревом

**2.4** Сортировка слиянием

**3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ СОРТИРОВКИ**

**3.1** Архитектура классов сортировки

Включает в себя (согласно ГОСТ 19.701-90) разработку:

- алгоритма;

- схемы и структуры программы;

- схемы работы системы;

- схемы данных;

- алгоритмов отдельных программных модулей или функций;

- спецификаций программной системы.

Пример оформления перечисления.

Целями обработки сигналов могут служить:

* извлечение информации о сигнале (амплитуда, фаза, частота, спектральные составляющие, временные соотношения);
* преобразование формата сигнала;
* сжатие данных;
* формирование сигналов обратной связи (управление промышленными процессами);
* выделение сигнала из шума (фильтрация, автокорреляция, свертка);
* выделение и сохранение сигнала в цифровом виде для последующей обработки.

Состав выполняемых функций:

а) получение сигнальных данных с микрофона мобильного устройства в режиме реального времени;

б) графическое отображение сигнала;

в) расчёт и отображение частотного спектра сигнала в реальном времени;

г) расчёт и отображение информации об уровне сигнала в реальном времени:

− извлечение информации о сигнале (амплитуда, фаза, частота, спектральные составляющие, временные соотношения);

− преобразование формата сигнала;

− сжатие данных;

д) расчёт и отображение сонограммы;

е) расчёт и отображение статистической информации;

ж) сохранение сигнала в файл;

и) реализация пользовательского интерфейса.

Приведенные алгоритмы будут реализованы с помощью нижеприведенных процедур и функций.

**3.2** Пользовательский интерфейс программы

Рис. 1 – Интерфейс программы

Реализация пользовательского интерфейса с использованием данных компонентов приведена на рисунке 1.

**3.3** Визуализация алгоритмов

**4 ТЕСТИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Должны быть разработаны способы проверки правильности и работоспособности отдельных функций и программной системы в целом. Спланированы и проведены экспериментальные исследования, отражающие функционирование разработанной программной системы.

Таблица 3.1 – Результаты тестирования №1

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Результат обработки |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**5 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Руководство пользователя системы должно содержать последовательность действий, выполняемых пользователем для успешной работы системы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В этом разделе необходимо перечислить основные результаты, характеризующие полноту и подытоживающие содержание курсовой работы.

Результаты следует излагать в форме констатации фактов, используя слова: «изучены», «исследованы», «сформулированы», «показано», «разработана», «предложена», «подготовлены», «изготовлена», «испытана» и т.п.

Текст перечислений должен быть кратким, ясным и содержать конкретные данные.

В данной курсовой работе рассмотрена

Также успешно реализован

Проведенное тестирование программы показывает корректность её работы. По мнению автора программы, основные задачи курсового проектирования выполнены

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] Гук, М. Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium / М. Гук. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 288 с.

[2] Кузелин, М. О. Современные семейства ПЛИС фирмы Xilinx : справ. пособие / М. О. Кузелин, Д. А. Кнышев, В. Ю. Зотов. – М. : Горячая линия-Телеком, 2004. – 440 с.

[3] Технические средства диагностирования : справочник / В.В. Клюев [и др.]. – М. : Машиностроение, 1989. – 672 с.

[4] Embedded Microcontrollers : Databook / Intel Corporation. – Santa Clara, Ca, 1994.

[5] Проектирование самотестируемых СБИС : монография. В 2 т. / В. Н. Ярмолик и др. – Минск : БГУИР, 2001.

[6] Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем : справочник. В 2 т. / под ред. В. А. Шахнова. – М. : Радио и связь, 1988. – Т. 1. – 368 с.

[7] Берски, Д. Набор ЭСЛ-микросхем для быстродействующего RISC-процессора / Д. Берски // Электроника. – 1989. – №12. – С. 21 – 25.

[8] Аксенов, О. Ю. Методика формирования обучающих выборок для распознающей системы / О. Ю. Аксенов // VI Всероссийская науч.-техн. конференция «Нейроинформатика–2004» : сб. науч. тр. В 2 ч. / отв. ред. О. А. Мишулина. – М. : МИФИ, 2004. – С. 215 – 222. – (Научная сессия МИФИ–2004).

[9] Xilinx [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.plis.ru/>.

[10] Mobile Intel® Pentium® Processor-M [Электронный ресурс] : Datasheet / Intel Corpocation. – Электронные данные. – Режим доступа: 25068604.pdf.

[11] Nokia+Компьютер [Электронный ресурс] : инструкции, программы, драйверы, игры, мелодии, картинки для Nokia. – М., 2004. – 1 компакт-диск (CD-R).

[12] Клепиков, В. Использование QNX Neutrino в системах автоматического управления для ответственных применений / В. Клепиков, Д. Подхватилин, Г. Шарапов // Средства и системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс]. - 2008. - Режим доступа: http://www.swd.ru/index.php3?pid=794 Дата доступа: 15.04.08

[13] LabVIEW Real-Time LabVIEW реального времени // Средства и системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс]. - 2008. - Режим доступа: http://www.asutp.ru/?p=600045&PHPSESSID=7ca23f6181d2e70b9b64b3263b d28d46 Дата доступа: 15.04.08

[14] Wale, К. VME помогает строить DSP-системы реального времени / Wale, К. // Real-Time Magazine - 2007. - №1. - С. 67-70.

[15] Малинецкий, Г.Г. Современные проблемы нелинейной динамики / Г.Г. Малинецкий, А.Б. Потапов – Москва: Эдиториал УРСС, 2000. – 336 с.

[16] DDK – Windows Driver Development Kit / Microsoft Corporation [Electronic resource]. – 2008 – Mode of access: [http://www.microsoft.com/whdc/ devtools/ddk/default.mspx](http://www.microsoft.com/whdc/%20devtools/ddk/default.mspx) – Date of access: 17.03.2008.

[17] Жданов, А. Замечания о выборе операционных систем при построении систем реального времени / А. Жданов, А. Латыев // PCWeek. – 2001. – №(271)1. – С. 22–29.

[18] Бранцевич, П.Ю. Модель системы диагностики технических объектов по вибрационным параметрам / П.Ю. Бранцевич // Наука и технологии на рубеже XXI века Материалы международной научно–технической конференции / Редкол. И.П. Филонова [и др.]. – Минск.: УП Технопринт, 2000. – С. 259–264.

[19] Бранцевич, П.Ю. Измерительно–вычислительная система распределенного сбора и централизованной обработки виброметрических данных / П.Ю. Бранцевич // Датчики и преобразователи информации систем измерения, контроля и управления. Сборник материалов 12–ой научно–технической конференции с участием зарубежных специалистов / Редкол. В.Н. Азарова. [ и др.]. Москва: МГИЭМ, 2000. – С. 170–171.

[20] Kramer, M.A. A rule–based approach to fault diagnosis using the signed directed graph / M.A. Kramer, B.L. Palowitch // AIChE Journal. – 2004. – Vol. 33, № 7, P. 1067–1078.

[21] Wenzel, H. Ambient Vibration Monitoring / H. Wenzel, D. Pichler. – John Wiley & Sons, 2005. – 295 p.

[22] Бранцевич, П.Ю. Система контроля и анализа технического состояния агрегатов и механизмов по вибрационным параметрам / П.Ю. Бранцевич, Э.И. Кульков, С.Ф. Костюк // Проблемы вибрации, виброналадки, вибромониторинга и диагностики оборудования электрических станций / Сборник докладов. Редкол.: Салимона А.В. [и др.]. – Москва, 2001. – с. 60–64.

[23] Mehr, A.F. A new approach to probabilistic risk analysis in concurrent and distributed design of aerospace systems. / A.F. Mehr, I.Y. Tumer. // ASME 2005 Internation Design Engineering Technical Conferences, sep. 24–28, Long Beach, California, USA. / 2005. – р. 167–189.

[24] ГОСТ Р 517721–2001.Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. –27 с.

[25] ГОСТ 7. 53–2001.Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.53–86 ; введ. 2002–07–01. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; М.: Изд-во стандартов, cop. 2002. – 3 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**(обязательное)**

**Текст программного модуля**

using System;

using System.Text;

using System.Windows.Forms;

using System.Runtime.InteropServices;

using System.Diagnostics;

namespace Timbre

{

// Объявление класса делегатов на основе которых определены события для возврата порции собранных данных и, соответственно, событие окончания сбора

public delegate void DataReadetHandler(ushort NumberOfChannel, float[]

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**(обязательное)**

**Текст программного модуля**

public unsafe string SetWorkParameters()

{

csDriverLibrary.WADC\_PAR\_0 InitParameters = new csDriverLibrary.WADC\_PAR\_0();

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение | | | | Наименование | | | | Дополнительные сведения | | | |
|  | | | | Текстовые документы | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
| БГУИР КП 1–40 01 01 ПЗ | | | | Пояснительная записка | | | | 32 с. | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
|  |  |  |  |  | БГУИР КП 1-40 01 01  Д1 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Изм. | Л. | № докум. | Подп. | Дата | Ваша тема  Ведомость курсового  проекта |  | | | | Лист | Листов |
| Разраб. | | Киселев Н.И. |  | 08.05.15 | Т |  | |  | 32 | 32 |
| Пров. | | Болтак С.В. |  | 10.05.09 | Кафедра ПОИТ | | | | | |
|  | |  |  |  |