Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт информационных и вычислительных технологий

Кафедра Управления и интеллектуальных технологий

Отчёт по лабораторной работе №3

по курсу «Разработка программного обеспечения систем управления»

«Декомпозиция программы»

Выполнил студент группы А-02-20

Емелин Алексей Александрович

Проверил

Мохов Андрей Сергеевич

Козлюк Дмитрий Александрович

Василькова Полина Денисовна

Москва 2021

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Цель работы 2](#_Toc70973735)

[2. Задание 2](#_Toc70973736)

[3. Решение 2](#_Toc70973737)

[4. Исходный код 3](#_Toc70973738)

# Цель работы

1. Уметь структурировать программу при помощи функций;
2. Уметь писать модульные тесты.

# Задание

За основу работы берётся программа вывода гистограммы по распределению значений из лабораторной работы №1.

Необходимо разделить следующие части программы: ввод данных (включая ввод чисел для построения диаграммы), расчёт гистограммы распределения чисел по числовым отрезкам равной длины, вывод гистограммы.

Гистограмму следует отрисовывать в файл векторной графики формата SVG в аналогичном виде: горизонтальная столбчатая диаграмма с подписью слева от каждого столбца, означающей количество чисел, попавших на соответствующий числовой отрезок.

Также требуется покрыть модульными тестами вспомогательные вычислительные функции в программе.

Индивидуальное задание №9

Запросите у пользователя ширину одного «блока» гистограммы BLOCK\_WIDTH. Не позволяйте вводить ширину блока менее 3px и более 30px. В этом случае предлагайте пользователю ввести ее заново с указанием причины.

# Решение

В программе выделены 3 модуля:

* главный модуль (файл main.cpp) - содержит точку входа main(), функции ввода данных, вывода данных в гистограмму;
* модуль вспомогательных вычислительных функций (файлы histogram.h и histogram.cpp) – содержит вспомогательные вычислительные функции: построение распределения чисел, поиск минимума и максимума в массиве входных чисел, поиск «корзины» с самым большим количество элементов, вычисление высоты и ширины столбцов гистограммы;
* модуль вывода в SVG (файлы svg.h и svg.cpp) – содержит процедуры для вывода графических данных в формат SVG.

Гистограмма выводится в виде файла векторной графики в формате SVG в поток вывода stdout. Холст имеет следующие размеры: ширина 400 пикселей, высота 300 пикселей. Слева от каждого столбца горизонтальной гистограммы находится число, означающее количество чисел, попавших на соответствующий числовой отрезок. Диаграмма автоматически масштабируется по ширине, чтобы вписаться в холст фиксированного размера. Желаемая ширина блока горизонтальной гистограммы задаётся пользователем; ширина пропорционально сокращается, если гистограмму невозможно напечатать так, чтобы она целиком была внутри холста. Если хотя бы один столбец гистограммы не умещается по горизонтали на холст, все столбцы пропорционально масштабируются так, чтобы все столбцы оказались на холсте целиком.

Модульные тесты выполнены в отдельном проекте. Тесты покрывают модуль вспомогательных вычислительных функций, проверяя корректность их работы на различных сценариях использования.

Тестирование выполняется путём запуска исполняемой программы тестирования; тестирование считается пройденным успешно, если исполняемая программа тестирования завершилась с кодом возврата 0 и ничего не вывела в потоки вывода.

# Исходный код

Файлы исходного кода и файлы конфигурации проектов Code::Blocks доступны в удалённом репозитарии: https://github.com/EmelinAA/cs-lab03