|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**Институт информационных технологий (ИТ)**

**Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО)**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

по дисциплине: Объектно-ориентированное программирование

по профилю: Разработка программных продуктов и проектирование информационных систем

направления профессиональной подготовки: 09.03.04 “Программная инженерия” (академический бакалавриат)

Тема: «Программное обеспечение для управления численностью сотрудников для отдела кадров учебного заведения: класс сотрудник и класс структурных подразделений (отделов и др.) для отдела кадров организации»

Студент: Тимошкин Максим Сергеевич

Группа: ИКБО-13-18

Работа представлена к защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

(подпись и ф.и.о. студента)

Руководитель: Иванов Михаил Евгеньевич, ассистент кафедры ИППО

Работа допущена к защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

(подпись ф.и.о. руководителя)

Оценка по итогам защиты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

(подписи, дата, ф.и.о., должность, звание, уч. степень двух преподавателей, принявших защиту)

М. МИРЭА. 2019г.

УДК 004.4

Тимошкин М.С.Программное обеспечение для управления численностью сотрудников для отдела кадров учебного заведения: класс сотрудник и класс структурных подразделений (отделов и др.) для отдела кадров организации **/ Курсовая работа** по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» профиля «Разработка программных продуктов и проектирование информационных систем» направления профессиональной подготовки академического бакалавриата 09.03.04. «Программная инженерия» (2ой семестр) / руководитель асс. М.Е. Иванов / кафедра ИиППО Института ИТ РТУ МИРЭА – с. 42, табл. 6, илл.12, ист. 19, (в т.ч. 6 на англ. яз.).

Целью работы является разработка программного обеспечения для управления численностью сотрудников для отдела кадров учебного заведения.

В рамках данной работы были разработаны логика программного обеспечения и структура базы данных. В рамках работы также были осуществлены анализ предметной области, проектирование и разработка приложения, а также проведено тестирование на стабильность работы приложения.

Timoshkin M.S. Software for headcount management for the personnel department of an educational institution: the employee class and the class of structural units (departments, etc.) for the personnel department of the organization / **Course work** for class "Object-oriented programming" of "Development program products and designing informational systems" educational profile of professional education of academic bachelor degree 09.03.04. "Program Engineering" (2nd semester) / Head Ass. M.E. Ivanov / Department of IIPPO Institute IT RTU MIREA - p. 42, tab. 6, ill.12, ist. 19, (including 6 in English. Lang.).

The aim of the work is the development of the software for headcount management for the personnel department of an educational institution.

As part of this work, software logic and database structure were developed. Within the framework of the work, the subject area analysis, design and development of the application were also carried out, as well as testing for software’s stability.

М. МИРЭА. Ин-т ИТ. Каф. ИиППО. 2019г. @ Тимошкин М.С.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ 5](#_Toc8942095)

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc8942096)

[Глава 1 Анализ программных средств 8](#_Toc8942097)

[1.1 «Exiland Assistant» Exiland Software 9](#_Toc8942098)

[1.2 Выводы к первой главе 10](#_Toc8942099)

[Глава 2 Методология разработки приложения 11](#_Toc8942100)

[2.1 Выбор языка программирования для разработки приложения 11](#_Toc8942101)

[2.2 Выбор инструментов для разработки функциональной системы приложения 12](#_Toc8942102)

[2.2.1 CLion IDE 12](#_Toc8942103)

[2.2.2 GitHub 12](#_Toc8942104)

[2.3 Разработка структуры приложения 13](#_Toc8942105)

[2.3.1 Базовая структура схемы работы программы 13](#_Toc8942106)

[2.3.2 Разработка базы данных для приложения 14](#_Toc8942107)

[2.4 Интерфейс приложения 15](#_Toc8942108)

[2.4.1 Главное меню 15](#_Toc8942109)

[2.4.2 Меню добавления сотрудника 16](#_Toc8942110)

[2.4.3 Меню изменения сотрудника 17](#_Toc8942111)

[2.4.4 Меню удаления сотрудника 18](#_Toc8942112)

[2.4.5 Меню вывода списка сотрудников 19](#_Toc8942113)

[2.4.6 Меню расчета средней з/п по всем видам сотрудников и отделам 19](#_Toc8942114)

[2.5 Выводы ко второй главе 21](#_Toc8942115)

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

«ЭВМ» - электронно-вычислительная машина.

«IDE» - «Integrated Development Environment», интегрированная среда разработки.

«ОС» - операционная система.

«ПО» - программное обеспечение.

«ООП» - объектно-ориентированное программирование.

«CSV» - «Comma-Separated Values», текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных.

«IT» – «Information Technologies», информационные технологии.

«з/п» – заработная плата.

«БД» – база данных.

«ИИТ» - институт информационных технологий.

«ФТИ» - физико-технологический институт.

«Киб» - институт кибернетики.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире различные организации насчитывают огромное количество работников на своих предприятиях. Держать информацию о каждом из них в голове достаточно трудно, можно с легкостью забыть какие-либо важные аспекты кого-нибудь из сотрудников.

Раньше человек использовал для хранения информации о сотрудниках бумажные ресурсы. Сейчас же, в век развития информационных технологий, это представляется крайне трудоемким и неудобным средством хранения информации. Вот ряд причин, по которым фиксирование информации о сотрудниках на бумажных ресурсах не является практичным:

1. Хранение на бумажных носителях информации об огромном количестве сотрудников не экономно по отношению к использованию бумаги.
2. Навигация по существующим сотрудникам и поиск нужного занимает много времени.
3. Расчет каких-либо характеристик, например средней заработной платы сотрудников определенного отдела, занимает много времени, так как требует поиска сотрудников по конкретному критерию.
4. Редактирование сотрудников представляет собой сложную комплексную задачу по поиску сотрудника и редактированию информации на бумажном носителе, что выглядит не аккуратно.
5. Добавление новых сотрудников требует дополнительных бумажных ресурсов, что не экономно.

После развития компьютерных и информационных технологий были созданы электронные аналоги бумажных картотек, которые во много раз практичнее и удобнее.

Именно поэтому разработку программного обеспечения для управления численностью сотрудников я и выбрал в качестве темы для своей курсовой работы.

При разработке курсовой работы планирует приобрести такие компетенции ОПК-1, ПК-14 и ПК-20.

Глава 1 Анализ программных средств

Картотека сотрудников – упорядоченное собрание данных о сотрудниках того или иного предприятия. Идея разработки электронной картотеки не нова, поэтому существует немалое количество различных программ для ведения электронной картотеки.

Можно проанализировать некоторые из них для выделения основного необходимого функционала.

# «Exiland Assistant» Exiland Software

Exiland Assistant – универсальный ежедневный органайзер, который пригоден для решения огромного спектра задач.

Программа позволяет вести:

* подробную базу по людям: клиентам, сотрудникам, друзьям;
* информацию по организациям;
* заметки;
* ссылки;
* задачи и события.

Электронная картотека позволяет хранить множество различной информации. (Рисунок 1.1)

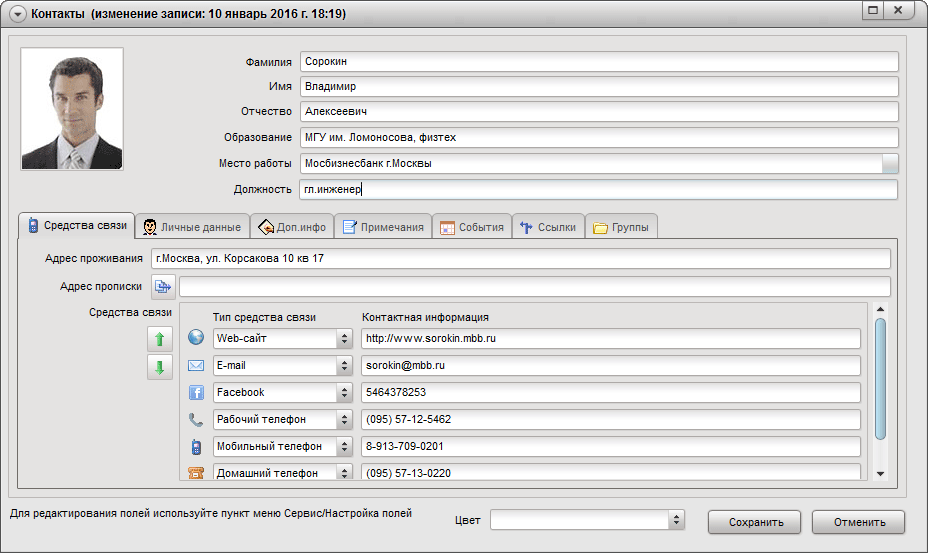


Рисунок 1.1 – Картотека человека в Exiland Assistant

Органайзер позволяет хранить следующие данные о человеке:

* Ф.И.О;
* фотографию;
* место работы, должность;
* адреса проживания и прописки.

# Выводы к первой главе

На основании рассмотренного выше программного обеспечения, для реализации электронной картотеки для управления численностью сотрудников для отдела кадров учебного заведения ставятся задачи:

1. Спроектировать функции, которыми должна обладать программа.
2. Разработать интуитивно-понятное, многофункциональное ПО, обладающее простым интерфейсом.
3. Произвести тестирование разработанного продукта.

Глава 2 Методология разработки приложения

# 2.1 Выбор языка программирования для разработки приложения

В качестве основного языка для разработки ПО был выбран язык C++, из семейства Объектно-ориентированных языков, так как обучение основам ООП в этом семестре ведется на примере именно этого языка.

# 2.2 Выбор инструментов для разработки функциональной системы приложения

# 2.2.1 CLion IDE

CLion — умная IDE, предназначенная для разработки на С и С++ на платформах Linux, Windows и macOS. Включает в себя поддержку системы сборки кросс-платформенных проектов CMake, Gradle C++ и compilation database, возможности анализа кода на лету, разнообразные рефакторинги и унифицированный интерфейс для работы с самыми популярными системами контроля версий.

# 2.2.2 GitHub

GitHub – бесплатный интернет-ресурс для разработки и хостинга IT-проектов, с встроенной системой контроля приложений.

GitHub был выбран как сервис по поддержанию контроля версий приложения.

# 2.3 Разработка структуры приложения

Программа содержит следующие функции:

* добавление нового сотрудника;
* редактирование информации уже существующего сотрудника;
* удаление сотрудника;
* вывод списка сотрудников, получение полной информации выбранного сотрудника;
* расчет средней з/п по различным видам сотрудников;
* расчет средней з/п по различным институтам образовательного учреждения.

# 2.3.1 Базовая структура схемы работы программы

Базовая структура схемы работы программы представлена на рисунке 2.1.

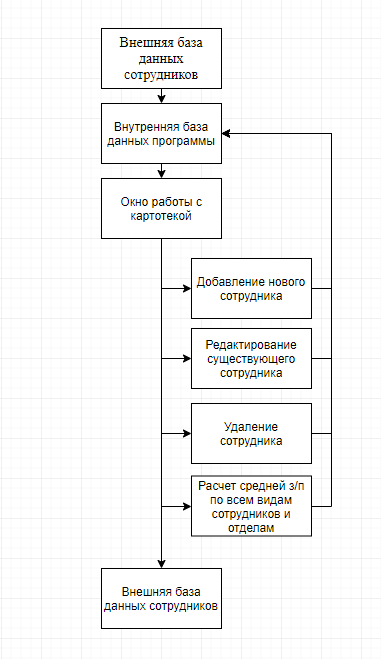


Рисунок 2.1 – Базовая структура схемы

работы программы

Внешняя база данных сотрудников, которая располагается на внешнем носителе информации, соединяется с внутренней базой данных программы, которая создается в момент запуска программы и удаляется из памяти в момент закрытия программы. Происходит копирование БД с внешнего носителя во внутреннюю память программы. После успешных преобразований в БД, она копируется в БД на внешнем носителе.

# 2.3.2 Разработка базы данных для приложения

В БД содержатся следующие сведения:

* имя сотрудника;
* должность сотрудника;
* институт, к которому относится сотрудник;
* з/п сотрудника в соответствии с занимаемой им должностью.

# 2.4 Интерфейс приложения

# 2.4.1 Главное меню

На рисунке 2.2 представлено главное меню программы. Используя цифры от 1 до 6 можно выбрать одну из 6 главных опций программы:

1. Add employee – добавить сотрудника. Данная опция позволяет добавить сотрудника в БД, выбрав для него имя, должность, институт и з/п.
2. Change employee – изменить сотрудника. Данная опция позволяет изменить такую информацию о сотруднике, как имя, должность, институт или з/п.
3. Remove employee – удалить сотрудника. Данная опция позволяет удалить сведения о сотруднике из БД.
4. Print the full information of employees – напечатать полную информацию о сотрудниках. Данная опция позволяет посмотреть основную информацию какого-либо из сотрудников, такую как имя, должность, з/п и институт.
5. Calculate the average salary for all kinds of employees or divisions – посчитать среднюю з/п по всем видам сотрудников или отделам. Данная опция позволяет посчитать и отобразить среднюю з/п по различным должностям, по всем сотрудникам и по различным институтам.
6. Exit the program – выйти из программы. Данная опция копирует данные из внутренней БД во внешнюю, очищает память внутренней БД и выходит из программы.

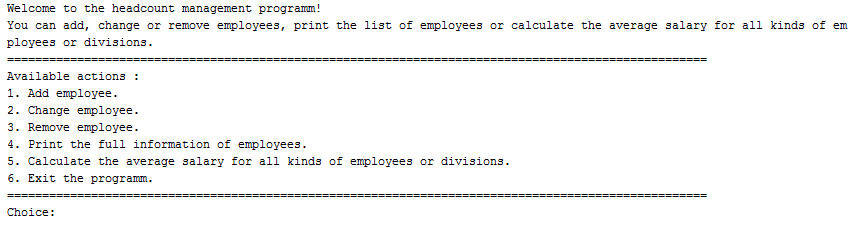


Рисунок 2.2 – Главное меню программы

# 2.4.2 Меню добавления сотрудника

На рисунке 2.3 представлено меню добавления сотрудника.

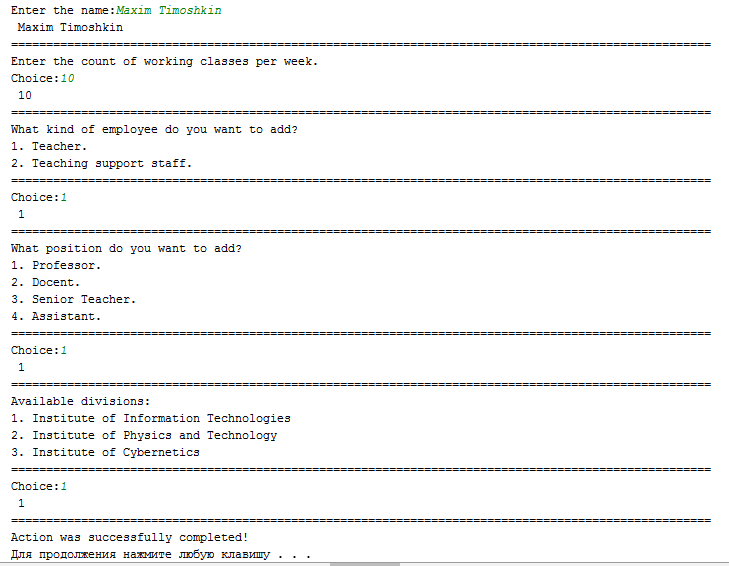


Рисунок 2.3 – Меню добавления сотрудника

При выборе пункта «Add employee» пользователю предоставляется возможность добавить сотрудника, введя:

1. Имя сотрудника.
2. Количество рабочих часов в неделю (необходимый критерий для подсчета з/п).
3. Должность сотрудника (определяет размер з/п):
   1. преподаватель;
      * профессор;
      * доцент;
      * старший преподаватель;
      * ассистент.
   2. учебно-вспомогательный персонал.
      * инженер;
      * лаборант.
4. Институт, к которому относится добавленный сотрудник:
   1. ИИТ;
   2. ФТИ;
   3. Киб.

# 2.4.3 Меню изменения сотрудника

На рисунке 2.4 представлено меню изменения сотрудника.

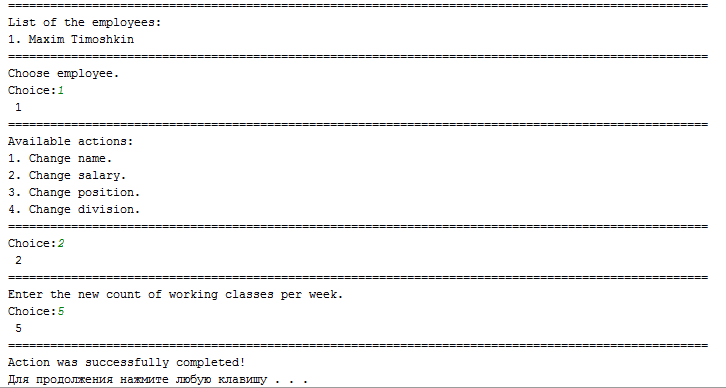


Рисунок 2.4 – Меню изменения сотрудника

При выборе пункта «Change employee» пользователю предоставляется возможность изменить всю имеющуюся информацию о сотруднике:

1. Имя сотрудника.
2. Количество рабочих часов в неделю (необходимый критерий для подсчета з/п).
3. Должность сотрудника (определяет размер з/п):
   1. преподаватель;
      * профессор;
      * доцент;
      * старший преподаватель;
      * ассистент.
   2. учебно-вспомогательный персонал.
      * инженер;
      * лаборант.
4. Институт, к которому относится добавленный сотрудник:
   1. ИИТ;
   2. ФТИ;
   3. Киб.

# 2.4.4 Меню удаления сотрудника

На рисунке 2.5 представлено меню удаления сотрудника.

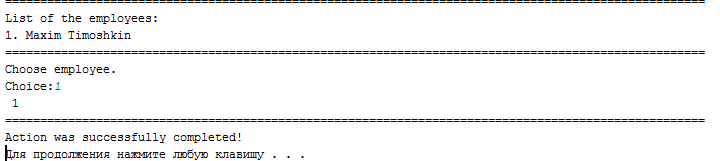


Рисунок 2.5 – Меню удаления сотрудника

При выборе пункта «Remove employee» пользователю предоставляется возможность удалить сотрудника из списка существующих.

# 2.4.5 Меню вывода списка сотрудников

На рисунке 2.6 представлено меню вывода списка сотрудников

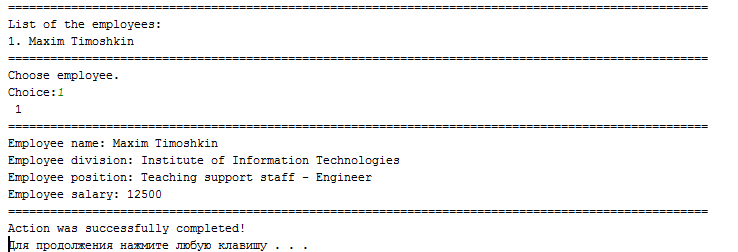


Рисунок 2.6 – Меню вывода списка сотрудников

При выборе пункта «Print the full information of employees» пользователю предлагается выбрать из списка сотрудников интересующего для вывода полной информации о нем.

# 2.4.6 Меню расчета средней з/п по всем видам сотрудников и отделам

На рисунке 2.7 представлено меню расчета средней з/п по всем видам сотрудников и отделам.

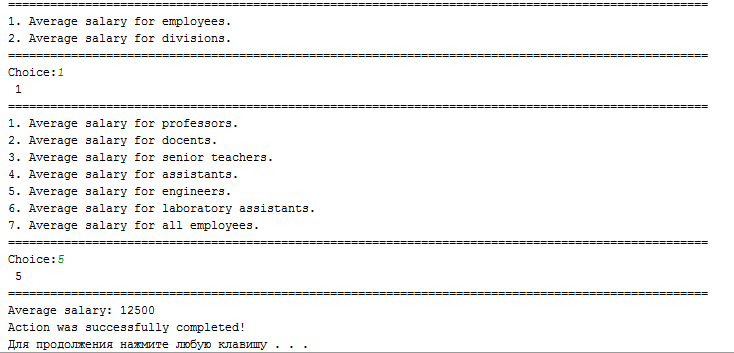


Рисунок 2.7 – Меню расчета средней з/п по всем видам сотрудников и отделам

Выбрав пункт «Calculate the average salary for all kinds of employees or divisions» пользователю предоставляется возможность рассчитать среднюю з/п по:

1. Сотрудникам.
   * + по всем профессорам;
     + по всем доцентам;
     + по всем старшим преподавателям;
     + по всем ассистентам;
     + по всем инженерам;
     + по всем лаборантам;
     + по всем сотрудникам.
2. Институтам.
   * + по всем сотрудникам ИИТ;
     + по всем сотрудникам ФТИ;
     + по всем сотрудникам Киб.

# 2.5 Выводы ко второй главе

Во второй главе:

Были рассмотрены программные средства, которые потребуются для разработки ПО.

Были разработаны модели внешней и внутренней БД.

Был определен перечень базовых функций программы

Была разработана базовая схема работы программы.

Было проведено ознакомление с интерфейсом программы.