Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение Свердловской области

«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Проектирование и разработка программного обеспечения для салона дверей «Bella Porta»

Пояснительная записка к курсовому проекту

по МДК 02.02 «Технология разработки программного обеспечения»

РК 09.02.03.332 07 ПЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. В. Беляева  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |  | Руководитель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. В. Беляева  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
|  |  | Разработчик  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д. В. Дёмин  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
|  |  |  |

Екатеринбург

2023

УТВЕРЖДЕНО

цикловой методической комиссией

информационных технологий

от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

«\_ »\_ Н.Н Шутова

**ЗАДАНИЕ**

для курсового проектирования по ПМ.03 Участие в интеграции программных модулей по МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения студенту(ке) «4» курса группы «\_\_\_\_\_\_\_\_»

ГАПОУ СО «Уральский радиотехнический колледж им А.С. Попова»

Тема задания

Курсовой проект на указанную тему выполняется студентом в следующем объеме:

* 1. Пояснительная записка состоит из следующих разделов:

Введение

1. Постановка задачи
2. Системный проект
   1. Описание предметной области
   2. Диаграммы вариантов использования
   3. Сценарии вариантов использования
   4. Описание данных
   5. Логическая структура базы данных 3 Технический проект
   6. Выбор состава технических и программных средств
   7. Физическая структура базы данных
   8. Физическая структура программы
3. Экспериментальная часть
   1. Тестирование приложения
   2. Руководство пользователя.

Заключение

Список использованных источников

Дата выдачи « » 20 г

Срок окончания « » 20 г

Преподаватель А.В. Беляева

Содержание

[Введение 4](#_Toc147090966)

[1 Постановка задач 6](#_Toc147090967)

[2 Системный проект 7](#_Toc147090968)

[2.1 Описание предметной области 7](#_Toc147090969)

[2.2 Оформление описанных данных 9](#_Toc147090970)

[2.3 Логическая структура базы данных 17](#_Toc147090971)

[3 Технический проект 21](#_Toc147090972)

[3.1 Выбор технических и программных средств 21](#_Toc147090973)

[3.2 Физическая структура базы данных 23](#_Toc147090974)

[Заключение 27](#_Toc147090975)

[Список используемых источников 28](#_Toc147090976)

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

РК 09.02.03 332 07 ПЗ

Разраб.

Дёмин Д. В

Провер.

Беляева А. В.

Н. Контр.

Беляева А. В.

Проектирование и разработка программного обеспечения для деятельности салона дверей

Лит.

Листов

26

ГАПОУ CO

УРТК им. А.С. Попова

# Введение

Программное обеспечение (ПО) – это совокупность программ на компьютере или другом устройстве.

Актуальность проектирования и разработки программного обеспечения для салона дверей связана с тем что в широком смысле с ПО работает каждый, у которого есть компьютер или другой гаджет. Программная начинка есть и в более мелкой технике: смарт-часах и браслетах, «умных» чайниках и пылесосах, наушниках. Задача софта в таких устройствах – выполнять заданные алгоритмы, например, управлять мотором или же ставить музыку на паузу при нажатии.

В компьютерах или смартфонах ПО разнообразнее. Это системные приложения для нормальной работы ОС (операционной системы), прикладные программы – профессиональные и бытовые. Видеоигры, текстовый редактор или приложение социальной сети – это всё софт.

В узком смысле с ПО работают программисты, тестировщики и другие IT-специалисты. Их задача – не просто пользоваться софтом, а разрабатывать и отлаживать его. Команды айтишников создают и поддерживают ПО – программируют и пишут код, который выполняет нужные инструкции.

Есть электроника, которая работает без программного обеспечения, но её мало. Это обычно примитивные устройства вроде настольных ламп – там процессы происходят благодаря непрограммируемым электрическим схемам.

Чаще, чтобы «железо» выполняло свои функции, нужны программы. Программирование даёт возможность работать с устройством более гибко и разнообразно, благодаря нему техника стала умнее и функциональнее. А ещё программируемые контроллеры часто дешевле, чем непрограммируемые схемы – так что электроника стала еще и более доступной.

# Постановка задач

Целью курсовой работы является проектирование, разработка и создание программного обеспечения для салона дверей «Bella Porta», а также разработки базы данных для обеспечения целостности и сохранности информации.

Проектирование программного обеспечения ведётся для удобной продажи товара в интенете.

Проектирование базы данных салона дверей ведётся для упрощения хранения и поиска информации. База данных может хранить различную информацию, например, о клиентах (ФИО, контактный телефон, приобретённый товар), о сотрудниках (ФИО, должность, контактный телефон), о товарах (название, цена, цвет, наличие на складе, уникальный код).

Разработанная программа должна обеспечивать выполнение следующих функций:

* ввода, редактирования и удаления информации о сотрудниках;
* ввода, редактирования и удаления информации о товарах и услугах;
* ввода, редактирования и удаления информации о клиентах;
* добавление, удаление и редактирование информации;
* осуществлять поиск по товару;
* фильтровать товар по стоимости.

Интерфейс разработанной программы должен быть простым и доступным, тем самым, экономя время пользователей и удобство при использовании.

# Системный проект

# Описание предметной области

В настоящее время двери являются одним из ходовых товаров, которые пользуются большим спросом, ежегодно сотни людей посещают магазин и приобретают товар, независимо от необходимости.

Сеть салонов «Bella Porta» основывается на оптовой и розничной продаже. Каждый салон состоит из сплочённого коллектива такого как: администратор, менеджер, кладовщик, технический отдел, монтажник.

Главной опорой почти любого бизнеса является менеджер, ведь если менеджер не сможет качественно донести информацию до клиента, то исходя из этого не будет и продаж, следовательно, бизнес обанкротится. Но и работу остальных сотрудником не нужно обесценивать.

Основными процессами работы магазина «Bella Porta» является:

На начальном этапе создания предприятия директор оформляет договор поставки, в который обязательно входит информация о стоимости товара, наличие или отсутствие НДС и валют цены.

После того как был подписан договор о поставках, директор нанимает персонал. На собеседовании претендент должен предъявить резюме, в котором должны быть указаны как личные данные, так и данные о прошлом месте работы. Если данный претендент соответствует требованиям, то предоставленные данные директор заносит в базу данных.

Когда штат набран, каждый из сотрудников должен выполнять поставленные ему задачи:

Администратор получает определённую сумму денег, на эту сумму необходимо заплатить за поставку товара поставщикам, а также в конце месяца выплатить сотрудникам заработную плату.

Менеджеру необходимо хорошо знать продаваемый товар (модели дверей, размеры полотен, цвета дверей, ручек, стёкла), а также иметь поставленную и грамотную речь. Не менее важным качеством будет креативность, ведь те, кто считает творческие способности достоинством лишь дизайнеров, а не «продажника», сильно ошибаются. Хороший специалист должен проявлять изобретательность и принимать оригинальные решения. Потому что в торговле сейчас приходится творить, чтобы достойно выйти из проблемной ситуации и достичь успеха.

Кроме консультации менеджер должен работать с системами отчетности компании, базой данных типовых предложений о продаже продукции и услуг компании, применять средства автоматизации бизнес-процессов при взаимоотношениях с клиентами, составлять коммерческие документы на продажу продукции и услуг компании, оформлять первичную бухгалтерскую документацию с помощью бухгалтерских программ, оформлять сопроводительные документы на продажу продукции и услуг компании.

Кладовщик должен следить за качеством приходящего товара, вносить данные о товаре (дата прибытия, модель, количество, цвет), а также отгружать приобретённый товар.

В случае, если клиенту необходимо провести замер, для подбора необходимого размера полотна или после приобретения дверей установить их, то при помощи менеджера можно записаться к монтажнику.

В основные обязанности монтажника входят:

* монтаж дверей;
* монтаж откосов;
* упаковка;
* регулировка дверей после монтажа;
* уборка после монтажа;
* сдача работы и подписание актов.

# Оформление описанных данных

В результате исследования предметной области были выявлены следующие данные, которые необходимо хранить. Описание сущности «salon» представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание данных сущности «salon»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| salon\_id | Числовой | Id салона | Первичный ключ,  состоит из 3 цифр |
| address | Текстовый | Адрес салона | Максимальный размер 50 |
| phone\_salon | Текстовый | Контактный телефон | Максимальный размер 11 |

В каждом салоне есть персонал исходя из этого необходимо описать сущность «employee\_db» представленную в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Описание данных сущности «employee\_db»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| employee\_id | Числовой | Id персонала | Первичный ключ, состоит из 3 цифр |
| employee\_fio | Текстовый | Фамилия, имя, отчество сотрудника | Максимальный размер 100 |
| employee\_phone | Текстовый | Личный номер сотрудника | Максимальный размер 12 |
| employee\_job\_title | Текстовый | Занимаемая должность | Максимальный размер 50 |

Продолжение таблицы 1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| employee\_wage | Числовой | Заработная плата сотрудника | Максимальный размер 6 |
| employee\_adress | Текстовый | Адрес сотрудника | Максимальный размер 150 символов |
| login | Текстовый | Логин сотрудника | Максимальный размер 50, должен быть уникальным |
| password\_employee | Текстовый | Пароль сотрудника | Максимальный размер 50, должен быть уникальным |
| serial\_employee | Текстовый | Уникальный ключ сотрудника | Максимальный размер 4, должен быть уникальны, предназначен для смены пароля |

У каждого из сотрудников должна быть должность, описанная в таблице 1.3 «Job».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| job\_id | Числовой | Id должности | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| titile\_job | Текстовый | Название должности | Максимальный размер 100 |
| job\_description | Текстовый | Описание должности | Максимальный размер 500 |

Для того чтобы, бизнес хорошо функционировал и проносил прибыль, нужно что-то продавать, поэтому в таблице 1.4 будут описаны двери, а в таблице 1.5 будут описаны ручки.

Таблица 1.4 – Описание данных сущности «door»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| door\_id | Числовой | Id двери | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| door\_title | Текстовый | Название товара | Максимальный размер 100 |
| door\_model | Текстовый | Модель двери | Максимальный размер 100 |
| door\_cost | Числовой | Стоимость полотна | Максимальный размер 10 |
| number\_of\_doors | Числовой | Количество дверей на складе | Максимальный размер 500 |
| door\_color | Текстовый | Цвет полотна | Максимальный размер 200 |
| door\_glass | Текстовый | Цвет стекла | Максимальный размер 100 |
| vendor\_code\_door | Числовой | Артикул товара | Максимальный размер 1000 |

Таблица 1.5 – Описание данных сущности «pen»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| pen\_id | Числовой | Id товара | Первичный ключ состоит из 3 цифр |

Продолжение таблицы 1.5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| pen\_title | Текстовый | Название ручки | Максимальный размер 100 |
| pen\_cost | Числовой | Стоимость товара | Максимальный размер 10 |
| number\_of\_pen | Числовой | Количество товара на складе | Максимальный размер 500 |
| pen\_color | Текстовый | Цвет товара | Максимальный размер 100 |
| vendor\_code\_pen | Числовой | Артикул | Максимальный размер 1000 |

У каждого из товаров есть цвет, поэтому в таблице 1.6 описаны цвета дверей, в таблице 1.7 описаны цвета стёкла и в таблице 1.8 описаны цвета ручек.

Таблица 1.6 – Описание данных сущности «door\_color»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| door\_color\_id | Числовой | Id цвета | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| door\_color\_title | Текстовый | Название цвета | Максимальный размер 100 |

Таблица 1.7 – Описание данных сущностей «pen\_color»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| pen\_color\_id | Числовой | Id цвета | Первичный ключ состоит из 3 цифр |

Продолжение таблицы 1.7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| pen\_color\_title | Текстовый | Название цвета | Максимальный размер 100 |

Таблица 1.8 – Описание данных сущностей «glass\_color»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| glass\_color\_id | Числовой | Id цвета | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| glass\_color\_title | Текстовый | Название цвета | Максимальный размер 100 |

Весь перечисленный товар заказывается у поставщиков, описанных в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Описание данных сущностей «suppliers»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| suppliers\_id | Числовой | Id поставщика | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| suppliers\_title | Текстовый | Название фирмы | Максимальный размер 100 |
| suppliers\_adress | Текстовый | Адрес фирмы | Максимальный размер 200 |
| suppliers\_phone | Текстовый | Контактный телефон | Максимальный размер 12 |

После того как все основные моменты были описаны, необходимо описать покупателя в таблице 2.

Таблица 2 – Описание данных сущностей «client»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| client\_id | Числовой | Id клиента | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| client\_fio | Текстовый | Имя, фамилия, отчество | Максимальный размер 200 |
| client\_phone | Текстовый | Телефон клиента | Максимальный размер 12 |

Клиент может приобретать товар, для этого необходимо описать таблицу 2.1 «sale».

Таблица 2.1 – Описание данных сущностей «sale»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| sale\_id | Числовой | Id продажи | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| buyer | Текстовый | Покупатель | Максимальный размер 100 |
| sale\_door | Текстовый | Дверь | Максимальный размер 100 |
| sale\_door\_color | Текстовый | Цвет двери | Максимальный размер 100 |
| sale\_pen | Текстовый | Ручка | Максимальный размер 100 |
| sale\_pen\_color | Текстовый | Цвет ручки | Максимальный размер 100 |
| sale\_glass\_color | Текстовый | Цвет стекла | Максимальный размер 100 |

Продолжение таблицы 2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| sale\_cost | Числовой | Общая стоимость | Максимальный размер 10 |

При оформлении необходимо выбрать способ оплаты, описанный в таблице 2.2

Таблица 2.2 – Описание данных сущностей «payment»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип | Описание | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| payment\_id | Числовой | Id оплаты | Первичный ключ состоит из 3 цифр |
| payment\_methods | Текстовый | Название способа оплаты | Максимальный размер 100 |

# 2.3 Логическая структура базы данных

Наиболее удобным способом построения логической структуры – это изображение в виде даталогической модели, которая отображает логические связи между частями данных безотносительно к их смыслу и среде хранения.

Каждый информационный объект модели данных отображается соответствующей реляционной таблицей. Структура таблиц определяется составом атрибутов соответствующего информационного объекта, где каждое поле соответствует одному атрибуту объекта.

Ключевые атрибуты объекта образуют уникальный ключ реляционной таблицы. Строки (записи) таблицы соответствуют экземплярам объекта и формирует объекта и формируются при заполнении таблицы.

Связи между объектами реализуются одинаковыми атрибутами – ключами связи в соответствующих таблицах. При этом ключом связи всегда является уникальный ключ главной таблицы. Ключом связи в подчинённой таблице являются либо некоторая часть уникального ключа в ней, либо поле, не входящее в состав первичного ключа.

Основная цель логического проектирования заключается в преобразовании концептуальной модели на основе выбранной модели данных в логическую модель, не зависимую от особенностей используемой в дальнейшей СУБД для физической реализации.

Разработанная логическая схема базы данных представлена на   
рисунке 1.

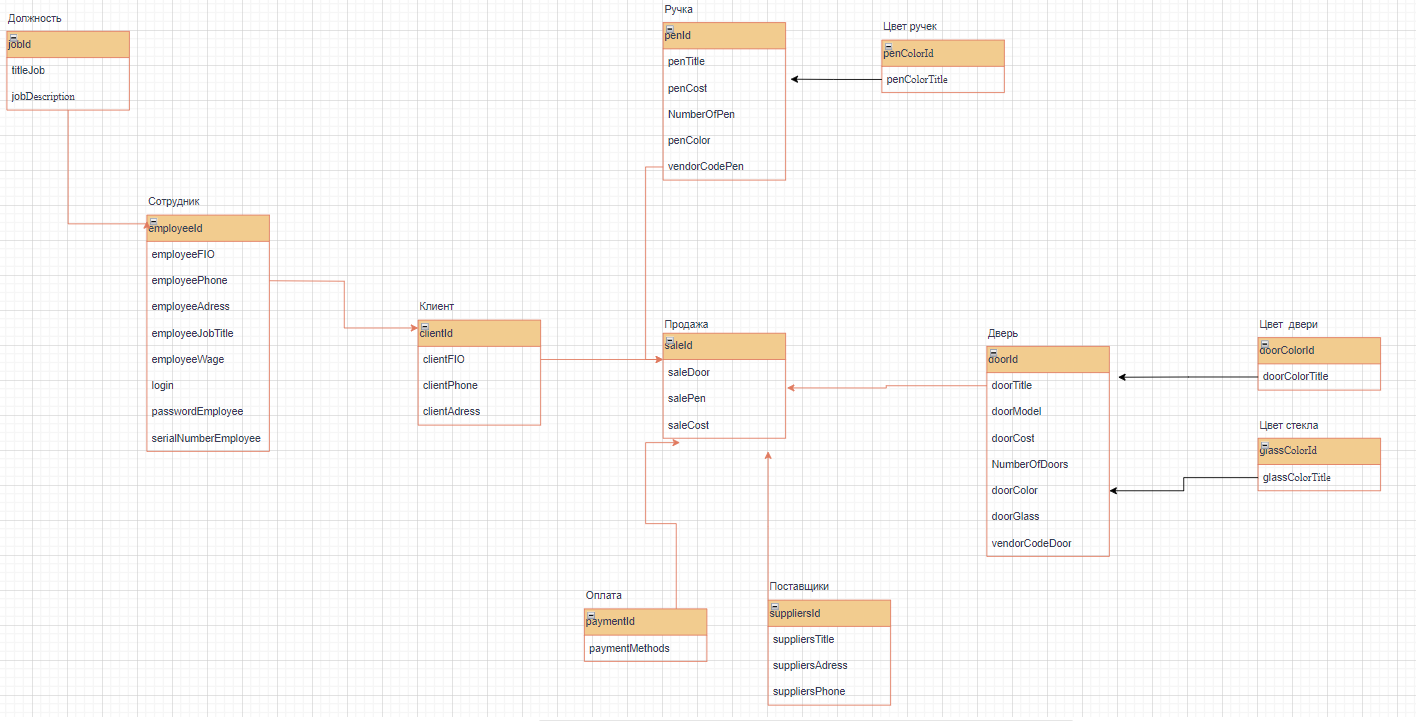


Рисунок 1 – Логическая структура

Для каждой сущности в логической структуре ключевым полем были выбраны их id.

Таблица «job» описывает необходимую информацию о должности и имеет внешний ключ к таблице «employee\_db» для определения должности сотрудника, связь один ко многим.

Таблица «employee\_db» описывает необходимую информацию о сотруднике и имеет внешний ключ к таблице «client» для составления продажи, связь многие ко многом.

Таблица «pen\_color» описывает информацию о цвете дверных ручек и имеет внешний ключ к таблице «pen» для определения подходящего цвета ручки, связь один ко многим.

Таблица «door\_color» описывает информацию о цвете дверей и имеет внешний ключ к таблице «door» для определения подходящего цвета двери, связь один ко многим.

Таблица «glass\_color» описывает информацию о цвете дверных стёкол и имеет внешний ключ к таблице «door» для определения подходящего цвета стекла, связь один ко многим.

Сущность «sale» описывает необходимую информацию о товарах, приобретённых клиентом и имеет несколько внешних ключей, таких как:

* таблица «pen» описывает информацию о дверных ручках и имеет внешний ключ к таблице «sale» для определения подходящей ручки, связь многие ко многим;

- таблица «door» описывает информацию о дверях и имеет внешний ключ к таблице «sale» для определения подходящей двери, связь многие ко многим;

- таблица «suppliers» описывает информацию о поставщиках и имеет внешний ключ к таблице «sale» для определения поставщиков товара, связь один ко многим;

- таблица «Payment» описывает информацию о способе оплаты и имеет внешний ключ к таблице «sale» для определения как будет производиться оплата, связь одна ко многим;

- таблица «client» описывает информацию о клиенте и имеет внешний ключ к таблице «sale» для определения какой заказ сделал клиент, связь многие ко многим.

# 3 Технический проект

# 3.1 Выбор технических и программных средств

Для разработки базы данных была выбрана программа PostgreSQL, как система управления базами данных. Данная СУБД имеет ряд преимуществ:

* свободный доступ. Любой специалист может бесплатно скачать, установить СУБД и сразу начать работу с базами данных;
* можно установить на любую платформу. PostgreSQL подходит для работы в любой операционной системе: Linux, macOS, Windows. Пользователь получает систему «из коробки» - чтобы установить и использовать программу, не нужны дополнительные инструменты;
* поддерживает разные форматы данных. PostgreSQL поддерживает много разных типов и структур данных, в том числе сетевые адреса, данные в текстовом формате JSONи геометрические данные для координат геопозиций. Все эти форматы нужно хранить и обрабатывать в СУБД. При работе с PostgreSQL можно создавать собственные типы данных, их называют пользовательскими. Пользовательские типы данных нужны, чтобы упростить работу с базой данных или установить ограничения.

1. позволяет работать с большими размерами данных. Размер базы данных в PostgreSQL не ограничен и зависит от того, сколько свободной памяти есть в месте хранения: на сервере, локальном компьютере или в облаке. Для разработки основного интерфейса приложения была выбрана программа Visual Studio 2022 и язык программирования С#. Основные преимущества программы Visual Studio 2022:
2. повышение производительности. Visual Studio 2022 – более быстрая, более производительная и упрощённая версия;
3. Visual Studio 2022 предоставляется в 64-разрядной версии. Это означает, что можно открыть, изменить, запускать и отлаживать даже самые большие и сложные решения, не беспокоясь о нехватке памяти;
4. более быстрый поиск при использовании возможности «Найти файл»;
5. инструменты Git быстрее. Разработчики интегрировали относительно новую функцию Git, называемую графом фиксации, которая помогает повысить производительность самой Visual Studio.

Преимущества языка программирования С#:

1. наличие ООП. Объектно-ориентированное программирование (ООП) – это подход, при котором программа рассматривается как набор объектов, взаимодействующий друг за другом. У каждого есть свойства и поведение. ООП ускоряет написание кода и делает его более читаемым;
2. кроссплатформенность. Это способность программного обеспечения работать с несколькими аппаратными платформами или операционными системами;
3. автоматическая сборка мусора и управление памятью;
4. много библиотек и готовых решений.

Особенностью данного языка является менее гибким, так как в основном зависит от платформы .Net.

Минимальные технические требования для работы с проектом:

1. процессор ARM64 или x64; Рекомендуется четырёхъядерный или более качественный. Процессор ARM32 не поддерживаются;
2. не менее 4 Гб ОЗУ. На используемые ресурсы влияет множество факторов; для стандартных профессиональных решений рекомендуется 16Гб ОЗУ;
3. место на жёстком диске: от 850Мб до 210Гб свободного места в зависимости от установленных компонентов, обычно для установки требования;
4. видеоадаптер с минимальным разрешением WXGA; для оптимальной работы Visual Studio рекомендуется разрешение 1920 на 1080 пикселей или выше. Минимальное разрешение предполагает масштабирование, параметры DPI и масштабирование текста на уровне 100%. Если не задано значение 100%, необходимо соответствующим образом масштабировать минимальное разрешение.

# 3.2 Физическая структура базы данных

Физическая структура базы данных – это совокупность методов и средств размещения данных во внешней памяти и созданная на их основе внутренняя модель данных.

В отличии от логических моделей, физическая модель данных связана со способами организации данных на носителях методами доступа к данным.

Для разработки базы данных для салона «Bella Porta» была использована система управления базой данных – PostgreSQL. Физическая структура данных для магазина представлено на рисунке 1.2.

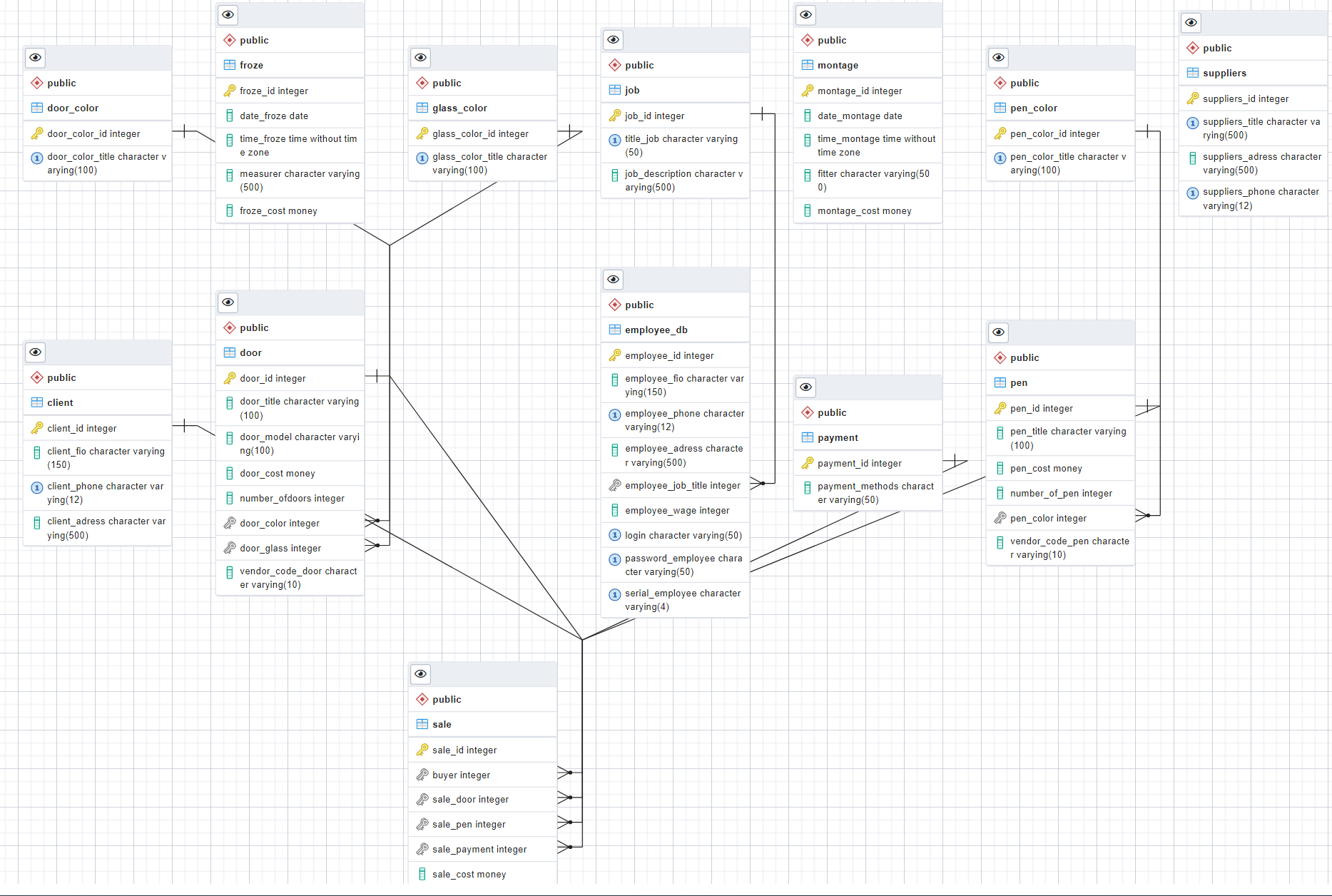


Рисунок 1.2 – физическая структура базы данных

Во всех сущностях базы данных первичным ключом является поле с названием «id», тип данных – SERIAL. Тип SERIAL –это тип данных, который позволяет автоинкрементировать значение, которое хранится в предыдущей записи и подставлять его в новую.

Для текстовых полей в базе данных выбран тип CHARACTER VARYING, для числовых – INTEGER, для даты – DATE, а для поля с ценой товара – DECIMAL.

Запрос в БД – это объект базы данных, который представляет собой обращение к данным для получения информации из базы данных и предоставлению их пользователю в удобном формате. Запрос можно использовать для объединения данных из разных таблиц, а также для добавления, изменения или удаления данных в таблице. Запросы создаются с помощью команды SELECT.

Чтобы вывести все значения из таблицы «door\_color», необходимо выполнить следующий запрос:

SELECT door\_color\_id, door\_color\_title FROM door\_color;

Результат данного запроса представлен на рисунке 1.3



Рисунок 1.3 – результат запроса на вывод всех данных

Для того, чтобы **вывести записи из таблицы**клиенты «client» **сгруппированные по ФИО, а также упорядоченные в порядке возрастания значения телефонов,** необходимо выполнить следующий запрос:

SELECT client\_fio, client\_phone FROM client GROUP BY client\_fio, client\_phone ORDER BY client\_fio

Результат данного запроса представлено на рисунке 1.4

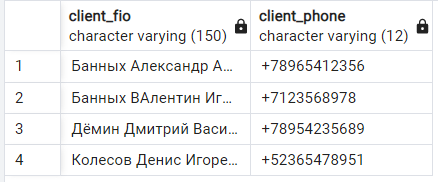
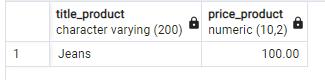


Рисунок 1.4 – результат запроса на вывод и сортировку

Для того, чтобы **вывести записи из таблицы**продажи «sale»**, которая содержит в себе название товара и максимальную стоимость продажи** необходимо выполнить следующий запрос:

**SELECT title\_product, price\_product FROM product WHERE price\_product = (SELECT MAX (price\_product) FROM product);**

**Результат выполнения данного запроса, представлено на рисунке 1.5**



**Рисунок 1.5 – результат запроса**

# Заключение

Разработанная в данной курсовой работе база данных для салона дверей позволяет автоматизировать обработку информации личного состава салона, позволяет всегда иметь под рукой необходимую оперативную информацию. При появлении новых разработчик может в кратчайшие сроки реализовать их в базе данных, путем добавления строк, столбцов и целых таблиц.

В процессе написания курсового проекта были систематизированы и закреплены теоретические и практические знания в области проектирования баз данных, приобретены навыки самостоятельной учебной и исследовательской работы со специальной литературе по теории и практике решения экономических задач.

# Список используемых источников

1. Руководство по WPF [Электронный ресурс] – режим доступа https://metanit.com/sharp/wpf/;
2. Как работают базы данных в IT: разбор на примерах [Электронный ресурс] режим доступа - https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-bazy-dannyh/;
3. Преимущества Visual Studio 2022 [Электронный ресурс] – режим доступа - https://visualstudio.microsoft.com/ru/;
4. Новые возможности Visual Studio 2022 [Электронный ресурс] – режим доступа - https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2022?view=vs-2022;
5. СУБД PostgreSQL: почему её стоит выбрать для работы с данными и как установить [Электронный ресурс] – режим доступа - https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-subd-postgresql/.