

Проектирование и конструирование программного обеспечения

Лабораторная работа №2 – Разработка базового расписания

Разработка веб-приложения для создания виртуального музея

Выполнил: Газизулин М. Р., студент гр. Б20-191-1

1. Прототипы экранных форм

1) Форма авторизации

Панель администратора музея кафедры ПО ИжГТУ

Авторизация

Почта:

Пароль:

Запомнить пароль? ☒

v.2023.10.07.5

Форма нужна для авторизации пользователя в системе, для этого используется два элемента: «почта» (поле ввода адреса электронной почты), «пароль» (поле ввода пароля), а также дополнительный элемент для запоминания пароля (чтобы каждый раз не вводить повторно). Для управления используются две кнопки: «войти» (для входа в систему, если данные введены верно) и «к регистрации» (чтобы перейти к форме регистрации).

2) Форма регистрации

Регистрация

ФИ(О):

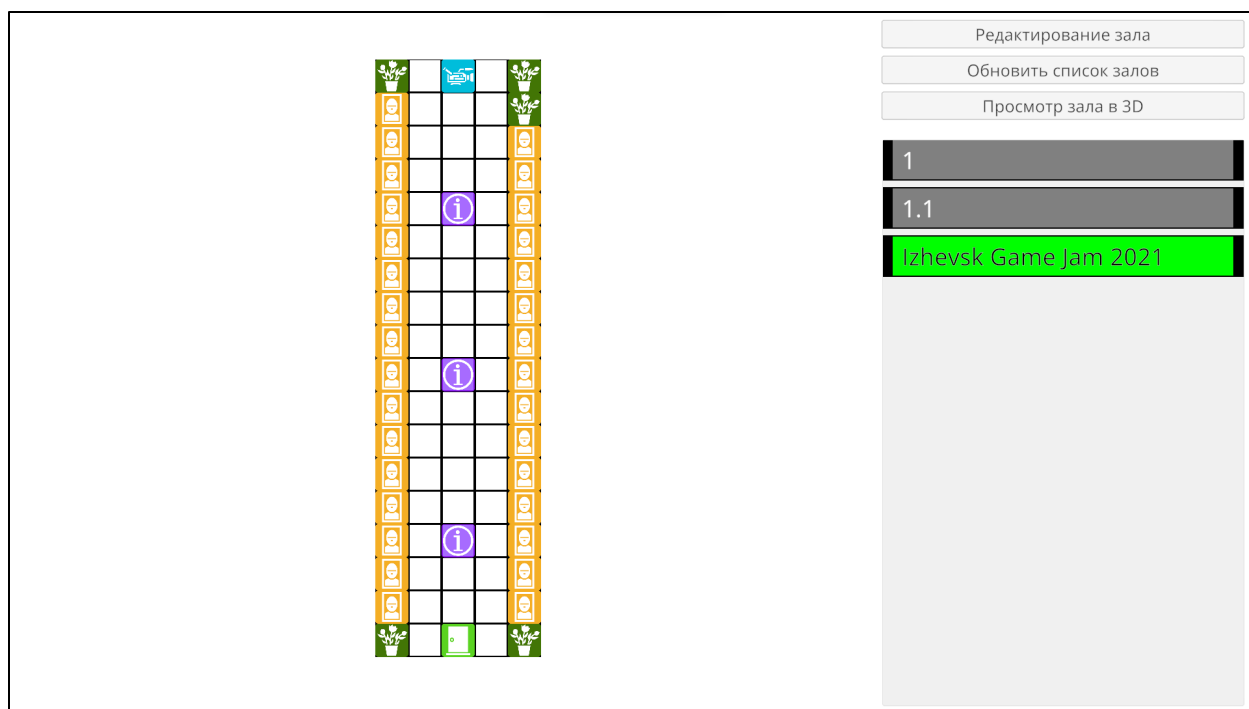
Почта:

Пароль:

v.2023.10.07.5

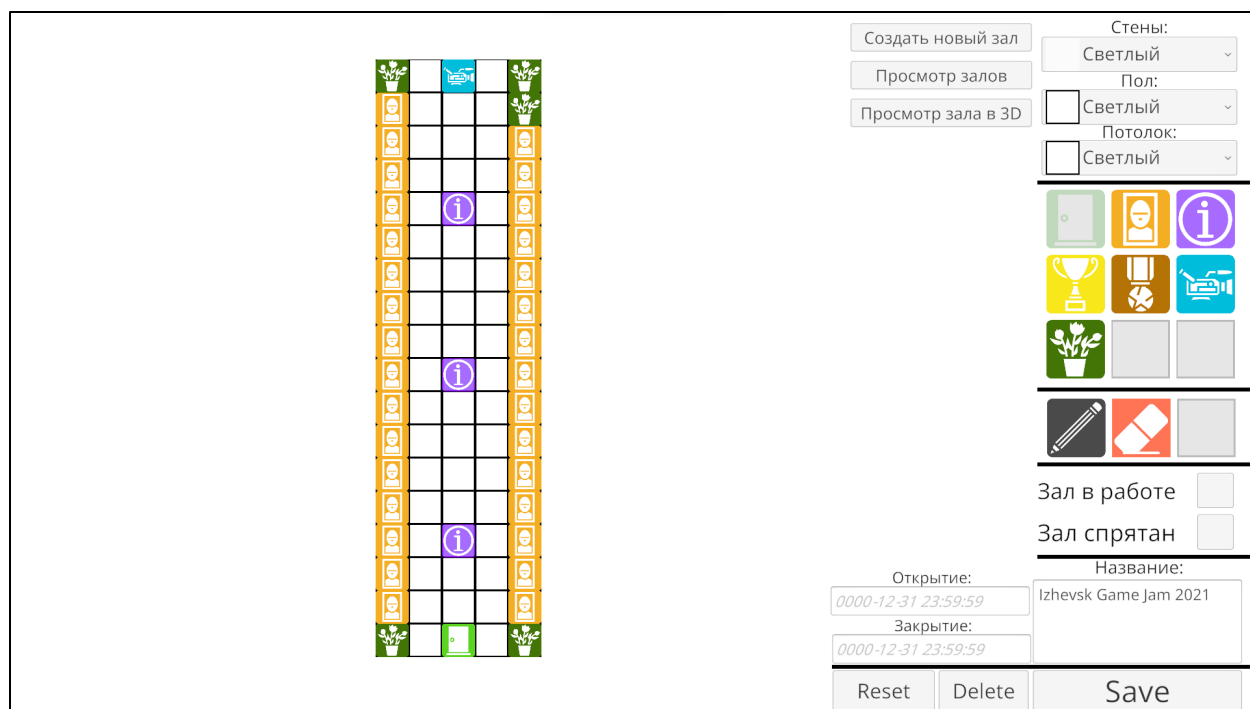
Форма регистрации нужна для создания нового пользователя в системе для последующей авторизации в системе, для этого используется три элемента: «ФИ(О)» (поле ввода фамилии, имени и отчества (при наличии)), «почта» (поле ввода адреса электронной почты), «пароль» (поле ввода пароля). Для управления используются две кнопки: «зарегистрироваться» (для регистрации в системе) и «к авторизации» (чтобы перейти к форме авторизации).

3) Форма листинга залов



Форма листинга залов нужна для представления списка всех созданных и доступных залов редактору, а также для предпросмотра каждого зала в 2D. Серое поле справа является контейнером для залов. Они являются кнопками. При нажатии на кнопку, рисуется сетка по размерам зала из пустых клеточек, а затем заполняется содержимым зала. Иконки содержимого зала будут описаны у следующей формы. Для управления используются 3 кнопки: «редактирование зала» (чтобы перейти к форме редактирования зала), «обновить список залов» (чтобы принудительно обновить список залов в контейнере), «просмотр зала в 3D» (для просмотра зала в 3D, от перспективы гостя).

4) Форма редактирования зала



Форма редактирования зала нужна для редактирования информации о зале и его внешнего вида, наполнении его содержимым, а также удаления зала. Для редактирования внешнего вида используются выпадающие списки в правом верхнем углу, подписанные как «стены», «пол», «потолок» (они отвечают за текстуру стен, пола и потолка). Ниже представлена палитра элементов содержания. Зеленая дверь отмечает место появления гостя при заходе в музей. Оранжевая картина отмечает изображение на стене в виде картины. Фиолетовая информация отмечает информационный стенд, который содержит в себе набор текстов и изображений. Желтый кубок отмечает 3D модель кубка. Коричневая медаль отмечает 3D модель иных достижений. Синяя видеокамера отмечает видео на стене. Темно-зеленый цветок отмечает 3D модель декорации. Ниже представлена палитра инструментов. Черный карандаш отвечает за рисование (если наведен на пустую клетку) или редактирование (если наведен на нарисованный элемент). Розовый ластик отвечает за удаление нарисованных элементов. Ниже расположены два флага.

Первый – «зал в работе» – устанавливает залу статус «в работе» (на техобслуживании, он показывается гостям в списке залов, но является недоступным для посещения). Второй – «зал скрыт» – прячет зал из списка от гостей. Ниже в поле для редактирования можно изменить название зала. Левее в двух полях ввода можно ввести дату и время открытия, закрытия зала для посещения. Нижние кнопки: «reset» – сбросить (сбрасывает изменения до сохраненных ранее), «delete» – удалить зал, «save» - сохраняет изменения. Кнопки сверху используются для управления: «создать новый зал» (чтобы перейти к форме создания нового зала), «просмотр залов» (чтобы перейти к форме листинга залов), «просмотр зала в 3D» (для просмотра зала в 3D, от перспективы гостя).

5) Форма создания нового зала

Создание нового зала

Администрирование

Название зала:

Ширина в метрах:

Длина в метрах:

Дата и время открытия (МСК+1):

☐

Дата и время закрытия (МСК+1):

☐

Обои стен:

Покрытие пола:

☐

Покрытие потолка:

☐

Создать

Форма создания нового зала нужна для ввода базовой информации нового зала и его создания. Используются поля ввода: «название зала» (для

ввода его названия), «ширина в метрах» (число – ширина зала), «длина в метрах» (число – длина зала), отметка флага даты и времени открытия говорит о том, что зал имеет фиксированную дату и время открытия, соответствующее поле становится доступным, отметка флага даты и времени закрытия говорит о том, что зал имеет фиксированную дату и время закрытия, соответствующее поле становится доступным, выпадающие списки «обои стен», «покрытие пола», «покрытие потолка» отвечают за настройку внешнего вида зала: текстура его стен, пола и потолка. В зависимости от размеров зала, генерируется его предварительный размер в виде сетки в правой части формы. Кнопка «создать» создает новый зал с заданными параметрами. Кнопка «администрирование» позволяет перейти в форму администрирования.

6) Форма администрирования

Вы авторизованы как: Газизулин Марат Русланович					
<button>Просмотр залов</button>					
<button>Информация для администраторов</button>					
<button>Открыть панель хостинга</button>					
	Карелин Вадим Сергеевич	schkalka@gmail.com	<button>Новый пароль</button>	Администратор	<button>Сохранить</button>
	Газизулин Марат Русланович	maratg2develop@gmail.com	<button>Новый пароль</button>	Администратор	<button>Сохранить</button>
	Test Test Test	test@mail.ru	<button>Новый пароль</button>	Редактор	<button>Сохранить</button>
	Кодолов Илья Андреевич	kodolov55@mail.ru	<button>Новый пароль</button>	Редактор	<button>Сохранить</button>
	Воинкова Мария Сергеевна	maryas1717@gmail.com	<button>Новый пароль</button>	Редактор	<button>Сохранить</button>

Форма администрирования нужна для управления пользователями системы администратором. Сверху написано, под каким аккаунтом работает

пользователь. С помощью кнопок справа он может управлять потоком программы: «просмотр залов» (чтобы перейти к форме листинга залов), «информация для администрирования» (чтобы посмотреть на данные учетных записей на хостингах), «открыть панель хостинга» (чтобы открыть в веб-браузере панель управления сайтом на хостинге). В списке ниже формируются записи, содержащие информацию о пользователях. Указывается их ФИ(О), почта, поле для редактирования пароля, выпадающий список, позволяющий изменить роль пользователя, а также кнопка «сохранить» в правой части (для сохранения нового пароля или новой роли) и кнопка «удалить» в виде красной корзины в левой части.

2. Диаграмма сущностей (ER)

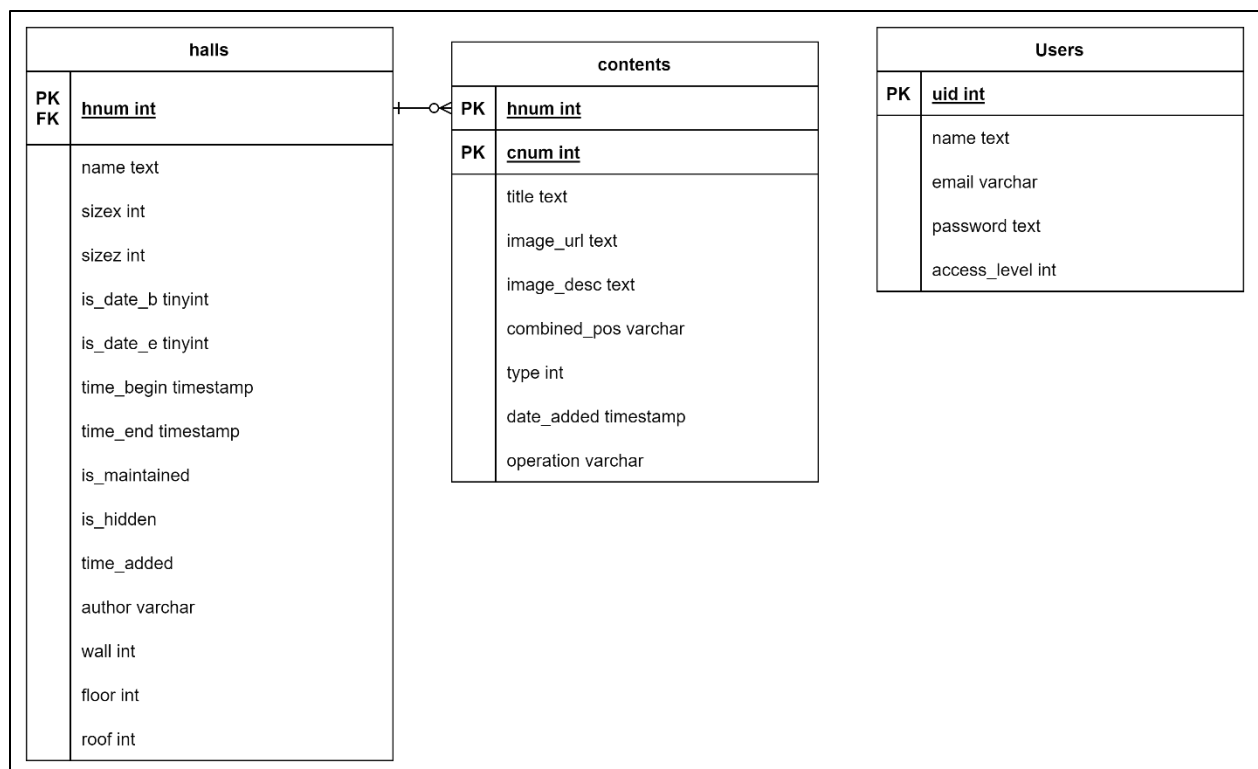


Таблица halls

Хранит залы музея.

Столбцы:

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary и Foreign ключ, авто инкремент
name	text	Название зала
sizeх	int	Размер в ширину
sizez	int	Размер в длину
is_date_b	tinyint	Есть ли дата открытия
is_date_e	tinyint	Есть ли дата закрытия
time_begin	timestamp	Дата и время открытия
time_end	timestamp	Дата и время закрытия
is_maintained	tinyint	Находится ли зал в работе
is_hidden	tinyint	Спрятан ли зал
time_added	timestamp	Дата и время создания зала
author	varchar	Почта пользователя, создавшего зал
wall	int	Обои
floor	int	Покрытие пола
roof	int	Покрытие потолка

Таблица contents

Хранит наполнение залов музея.

Столбцы:

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит
cnum	int	Primary ключ, авто инкремент
title	text	Название элемента, если есть
image_url	text	Ссылка на графику, если есть
image_desc	text	Описание элемента, если есть
combined_pos	varchar	XZ позиция элемента, уникальный
type	int	Тип элемента
date_added	timestamp	Дата и время обновления в зале
operation	varchar	Операция, которой изменилась запись

Таблица users

Хранит зарегистрированных пользователей музея.

Столбцы:

Название	Тип	Описание
uid	int	Primary ключ, авто инкремент
name	text	ФИО
email	varchar	Почта, уникальный
password	text	Зашифрованный пароль
access_level	int	Уровень прав доступа

3. Разработка api системы

1) delete_user – удаление пользователя из базы данных

Входная информация: один параметр.

Название	Тип	Описание
email	varchar	Адрес электронной почты

Выходная информация: выходной информации нет.

2) delete_hall – удаление зала из базы данных

Входная информация: один параметр.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит

Выходная информация: выходной информации нет.

3) delete_content – удаление одного элемента наполнения зала

Входная информация: два параметра.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит
combined_pos	varchar	XZ позиция элемента, уникальный

Выходная информация: выходной информации нет.

4) get_all_halls – получить список всех залов музея

Входная информация: входной информации нет.

Выходная информация: строка response, объединяющая в себе поля из таблицы ниже и разделяющая их символом ‘|’.

Название	Тип	Описание
----------	-----	----------

hnum	int	Primary и Foreign ключ, авто инкремент
name	text	Название зала
sizeх	int	Размер в ширину
sizez	int	Размер в длину
is_date_b	tinyint	Есть ли дата открытия
is_date_e	tinyint	Есть ли дата закрытия
time_begin	timestamp	Дата и время открытия
time_end	timestamp	Дата и время закрытия
is_maintained	tinyint	Находится ли зал в работе
is_hidden	tinyint	Спрятан ли зал
time_added	timestamp	Дата и время создания зала
author	varchar	Почта пользователя, создавшего зал
wall	int	Обои
floor	int	Покрытие пола
roof	int	Покрытие потолка

5) get_all_users – получить список всех пользователей

Входная информация: входной информации нет.

Выходная информация: строка response, объединяющая в себе поля из таблицы ниже и разделяющая их символом ‘|’.

Название	Тип	Описание
uid	int	Primary ключ, авто инкремент
name	text	ФИО
email	varchar	Почта, уникальный

password	text	Зашифрованный пароль
access_level	int	Уровень прав доступа

6) get_contents_by_hnum – получить список наполнения зала

Входная информация: один параметр.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит

Выходная информация: строка response, объединяющая в себе список, разделенный символом ‘;’, каждый элемент списка объединяет в себе поля из таблицы ниже и разделяет их символом ‘|’.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит
cnum	int	Primary ключ, авто инкремент
title	text	Название элемента, если есть
image_url	text	Ссылка на графику, если есть
image_desc	text	Описание элемента, если есть
combined_pos	varchar	XZ позиция элемента, уникальный
type	int	Тип элемента
date_added	timestamp	Дата и время обновления в зале
operation	varchar	Операция, которой изменилась запись

7) get_hall_by_hnum – получить зал

Входная информация: один параметр.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит

Выходная информация: строка response, объединяющая в себе поля из таблицы ниже и разделяющая их символом ‘|’.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary и Foreign ключ, авто инкремент
name	text	Название зала
sizeх	int	Размер в ширину
sizez	int	Размер в длину
is_date_b	tinyint	Есть ли дата открытия
is_date_e	tinyint	Есть ли дата закрытия
time_begin	timestamp	Дата и время открытия
time_end	timestamp	Дата и время закрытия
is_maintained	tinyint	Находится ли зал в работе
is_hidden	tinyint	Спрятан ли зал
time_added	timestamp	Дата и время создания зала
author	varchar	Почта пользователя, создавшего зал
wall	int	Обои
floor	int	Покрытие пола
roof	int	Покрытие потолка

8) insert_hall – создать зал

Входная информация: пятнадцать параметров.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary и Foreign ключ, авто инкремент
name	text	Название зала
size_x	int	Размер в ширину
size_z	int	Размер в длину
is_date_b	tinyint	Есть ли дата открытия
is_date_e	tinyint	Есть ли дата закрытия
time_begin	timestamp	Дата и время открытия
time_end	timestamp	Дата и время закрытия
is_maintained	tinyint	Находится ли зал в работе
is_hidden	tinyint	Спрятан ли зал
time_added	timestamp	Дата и время создания зала
author	varchar	Почта пользователя, создавшего зал
wall	int	Обои
floor	int	Покрытие пола
roof	int	Покрытие потолка

Выходная информация: выходной информации нет.

9) insert_or_update_content – добавить или обновить один элемент наполнения зала

Входная информация: девять параметров.

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary ключ, какому залу принадлежит

cnum	int	Primary ключ, авто инкремент
title	text	Название элемента, если есть
image_url	text	Ссылка на графику, если есть
image_desc	text	Описание элемента, если есть
combined_pos	varchar	XZ позиция элемента, уникальный
type	int	Тип элемента
date_added	timestamp	Дата и время обновления в зале
operation	varchar	Операция, которой изменилась запись

Выходная информация: выходной информации нет.

10) login_email_count – проверить существование пользователя по адресу электронной почты

Входная информация: один параметр.

Название	Тип	Описание
email	varchar	Адрес электронной почты

Выходная информация: целое число.

Название	Тип	Описание
row_count	int	Число записей пользователей с таким адресом электронной почты

11) login_full – авторизовать пользователя в системе

Входная информация: два параметра.

Название	Тип	Описание
email	varchar	Адрес электронной почты

password	text	Зашифрованный пароль
----------	------	----------------------

Выходная информация: строка response, объединяющая в себе поля из таблицы ниже и разделяющая их символом '|'.

Название	Тип	Описание
uid	int	Primary ключ, авто инкремент
name	text	ФИО
email	varchar	Почта, уникальный
password	text	Зашифрованный пароль
access_level	int	Уровень прав доступа

12) registration – зарегистрировать пользователя в системе

Входная информация: три параметра.

Название	Тип	Описание
name	text	ФИО
email	varchar	Адрес электронной почты
password	text	Зашифрованный пароль

Выходная информация: выходной информации нет.

13) update_hall – обновить информацию о зале

Входная информация: пятнадцать параметров:

Название	Тип	Описание
hnum	int	Primary и Foreign ключ, авто инкремент
name	text	Название зала

size _x	int	Размер в ширину
size _z	int	Размер в длину
is_date_b	tinyint	Есть ли дата открытия
is_date_e	tinyint	Есть ли дата закрытия
time_begin	timestamp	Дата и время открытия
time_end	timestamp	Дата и время закрытия
is_maintained	tinyint	Находится ли зал в работе
is_hidden	tinyint	Спрятан ли зал
time_added	timestamp	Дата и время создания зала
author	varchar	Почта пользователя, создавшего зал
wall	int	Обои
floor	int	Покрытие пола
roof	int	Покрытие потолка

Выходная информация: выходной информации нет.

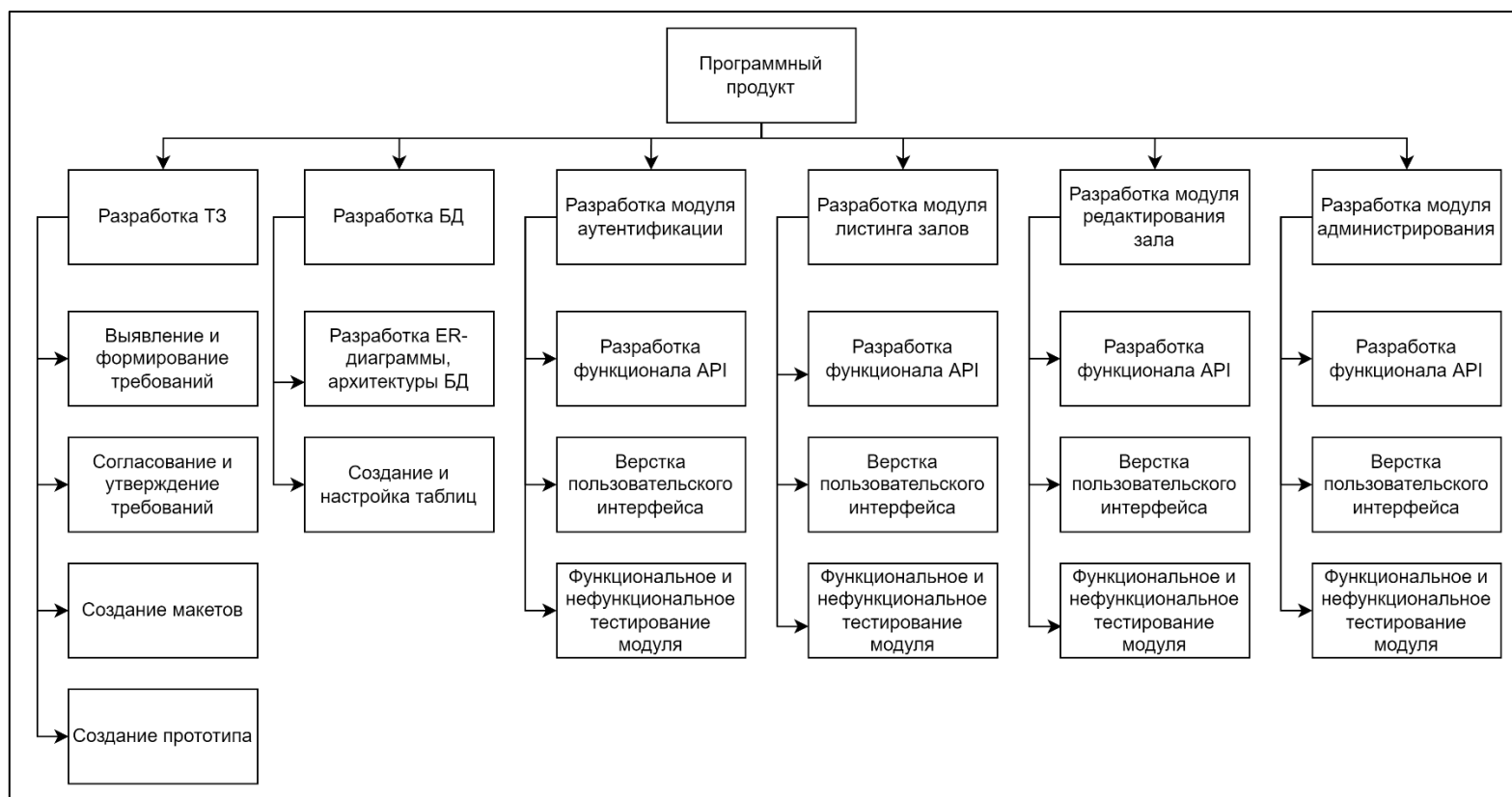
14) update_user – обновить информацию о пользователе

Входная информация: пять параметров:

Название	Тип	Описание
uid	int	Primary ключ, авто инкремент
name	text	ФИО
email	varchar	Почта, уникальный
password	text	Зашифрованный пароль
access_level	int	Уровень прав доступа

Выходная информация: выходной информации нет.

4. Иерархическая структура работ (ИСР)



5. Оценка времени выполнения проекта по методу PERT.

В количественном выражении UI, Business Objects, Business Methods:

- $N_{UI} = 6$
- $N_{BO} = 3$
- $N_{BM} = 14$

Оценим количество часов для выполнения работы (оптимистично, пессимистично и средне):

- Для одного экрана – от 2 до 10 часов (наиболее вероятно – 5 часов)
- Для одного бизнес-объекта (сущности) – от 2 часов до 6 часов (наиболее вероятно – 4 часа)

- Для одного бизнес-метода (арі) – от 2 до 16 часов (наиболее вероятно – 6 часов)

Тогда:

$$E_{UI} = (2 + 4*5 + 10) / 6 = 5.33 \text{ чел. * час.}$$

$$E_{BO} = (2 + 4*4 + 6) / 6 = 4 \text{ чел. * час.}$$

$$E_{BM} = (2 + 4*6 + 16) / 6 = 7 \text{ чел. * час.}$$

$$CKO_{UI} = (10 - 2) / 6 = 1.33 \text{ чел. * час.}$$

$$CKO_{BO} = (6 - 2) / 6 = 0.66 \text{ чел. * час.}$$

$$CKO_{BM} = (16 - 2) / 6 = 2.66 \text{ чел. * час.}$$

Для средней трудоемкости работ по кодированию в проекте может быть получена следующая оценка:

$$E = 6 * 5.33 + 3 * 4 + 14 * 7 = 142 \text{ чел. * час.}$$

$$CKO = \sqrt{6 * 1.33^3 + 3 * 0.66^3 + 14 * 2.66^3} = \sqrt{14.12 + 0.86 + 32.82} = 6.91 \text{ чел. * час.}$$

Тогда для оценки суммарной трудоемкости проекта, которую мы не превысим с вероятностью 95%, получим:

$$E_{95\%} = 142 + 2 * 6.91 = 156 \text{ чел. * час.}$$

Так как кодирование составляет лишь 25% трудозатрат проекта, общая трудоемкость всего проекта будет:

$$E_{tot} = 156 * 4 = 624 \text{ чел. * час.}$$

Так как человек работает не 100% своего времени над проектом, в месяц он будет работать не 168 часов, а примерно 132 часа. Тогда трудоемкость проекта в чел. * мес. Будет равна:

$E = 624 / 132 = 4.73 \text{ чел. * мес.}$

6. Базовое расписание в виде диаграммы Ганта:

