

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОЛЛЕДЖ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
«АКАДЕМИЯ ТОП»

ПРОЕКТ

**по дисциплине «Технология доступа к базам данных ADO.NET»
«Разработка системы онлайн-обучения»**

Выполнили:

студенты группы: 9/3-РПО-23/2

Карпухова А.А, Ерофеев К.П, Тулуш И.

Преподаватель:

Рослова О.А

г. Санкт-Петербург

2025

Введение

Цель: Разработать стабильное, безопасное и производительное консольное приложение, связанное с онлайн-обучением. Основная техническая особенность - эффективное использование [ado.net](#) для взаимодействия с базой данных, обеспечивая быстрое выполнение запросов, целостность данных и безопасность от внешних угроз (sql-инъекций). В качестве ado будет использоваться LINQ .

Задачи проекта:

1. Разработать базу данных, заполнить таблицы и нормализовать ее.
2. Организовать работу с базой данных:
 - добавление/удаление пользователей.
 - редактирование данных таблиц.
 - просмотр данных с возможностью сортировки.
 - регистрация пользователя.
 - хэширование и восстановление пароля по почте(без отправки сообщения на почту!)
3. Создать интуитивно - понятный консольный интерфейс.
4. Протестировать консольное приложение и базу данных.
5. Написать вывод, создать презентацию и защитить проект.

Язык программирования: C#

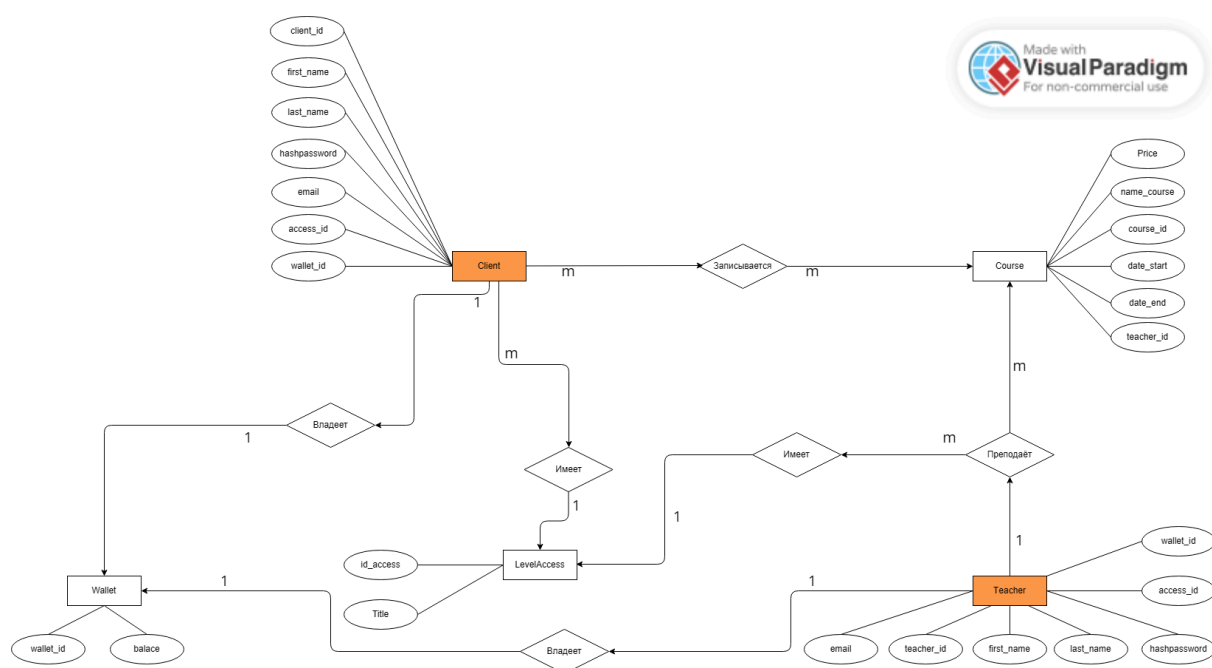
СУБД: MS SQL Server + SSMS

Программа для реализации: MS Visual Studio

Объекты базы данных(сущности): client, teacher, course, level access, wallet

Проектирование базы данных

Er-модель системы онлайн-обучения



Основные сущности и их назначение

1. Client (Клиент/Студент)

Атрибуты:

- client_id - уникальный идентификатор клиента
- first_name, last_name - имя и фамилия
- email - почта
- password - хэш пароль для аутентификации
- access_id - идентификатор роли
- wallet_id - идентификатор кошелька

2. LevelAccess (Уровень доступа)

Атрибуты:

- id_access - идентификатор уровня доступа
- Role - роль пользователя

3. Course (Курс)

Атрибуты:

- course_id - уникальный идентификатор курса
- name_course - название курса
- date_start, date_end - даты начала и окончания курса
- teacher_id - идентификатор преподавателя
- Price - цена на курс (цена может быть ноль)

4. Teacher (Куратор)

Атрибуты:

- teacher_id - уникальный идентификатор куратора
- first_name, last_name - имя и фамилия
- email - почта
- password - хэш пароля
- access_id - идентификатор роли
- wallet_id - идентификатор кошелька (Тут id 0)

5. Wallet (Кошелек)

Атрибуты:

- wallet_id - уникальный идентификатор кошелька
- balance - баланс средств

Связи между сущностями

1. Client \longleftrightarrow Course: Связь многие-ко-многим. Так как один студент может записываться на множество курсов и один курс может иметь множество студентов. (Будет реализовано через составной ключ)

2. Client \longleftrightarrow Wallet: Связь один-к-одному. Так как каждый студент имеет только один кошелек и каждый кошелек принадлежит одному студенту.

3. Client \longleftrightarrow LevelAccess: Связь многие-к-одному. Так как многие студенты имеют только одну роль "User".

4. Teacher \longleftrightarrow Course: Связь один-ко-многим. Так как один куратор может вести множество курсов.

5. Teacher \longleftrightarrow LevelAccess: Связь многие-к-одному. Так как многие учителя имеют только одну роль “Teacher”.

6. Teacher \longleftrightarrow Wallet: Связь один-к-одному. Так как каждый куратор имеет только один кошелек и каждый кошелек принадлежит одному куратору.

Нормализация БД

1. Не нормализованная таблица

Таблица: Client

client_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id	wallet_id
1	Иван	Петров	ivan@mail.ru	pass123	1	1
2	Мария	Иванова	maria@yandex.ru	pass456	1	2
3	Алексей	Смирнов	alex@gmail.com	pass789	2	3

Таблица: Wallet

wallet_id	balance
1	1000
2	1500
3	2000

Таблица: LevelAccess

level_id	Title
1	Student
2	Admin
3	Teacher

Таблица: Teacher

teacher_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id
1	Анна	Сидорова	anna@school.ru	teach123	3
2	Петр	Козлов	petr@school.ru	teach456	3

Таблица: Course

course_id	course_name	date_start	date_end	teacher_id	Price
1	Python Basics	2024-01-15	2024-03-15	1	10000
2	Web Development	2024-02-01	2024-04-01	2	15000
3	Data Science	2024-01-10	2024-03-10	1	20000

2. 1NF

Таблица: Client

client_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id	wallet_id
1	Иван	Петров	ivan@mail.ru	pass123	1	1
2	Мария	Иванова	maria@yandex.ru	pass456	1	2
3	Алексей	Смирнов	alex@gmail.com	pass789	2	3

Таблица: Wallet

wallet_id	balance
1	1000
2	1500
3	2000

Таблица: LevelAccess

level_id	Role
1	Student
2	Admin
3	Teacher

Таблица: Teacher

teacher_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id
1	Анна	Сидорова	anna@school.ru	teach123	3
2	Петр	Козлов	petr@school.ru	teach456	3

Таблица: Course

course_id	course_name	date_start	date_end	teacher_id	Price
1	Python Basics	2024-01-15	2024-03-15	1	10000
2	Web Development	2024-02-01	2024-04-01	2	15000
3	Data Science	2024-01-10	2024-03-10	1	20000

Анализ исходных данных:

- Все атрибуты атомарны
- Нет повторяющихся групп данных
- Результат: Все таблицы соответствуют 1nf.

3. 2nf

Таблица: Client

client_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id	wallet_id
1	Иван	Петров	ivan@mail.ru	pass123	1	1
2	Мария	Иванова	maria@yandex.ru	pass456	1	2
3	Алексей	Смирнов	alex@gmail.com	pass789	2	3

Таблица: Wallet

wallet_id	balance
1	1000
2	1500
3	2000

Таблица: LevelAccess

level_id	Role
1	Student
2	admin
3	Teacher

Таблица: Teacher

teacher_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id
1	Анна	Сидорова	anna@school.ru	teach123	3
2	Петр	Козлов	petr@school.ru	teach456	3

Таблица: Course

course_id	course_name	date_start	date_end	teacher_id	Price
1	Python Basics	2024-01-15	2024-03-15	1	10000
2	Web Development	2024-02-01	2024-04-01	2	15000
3	Data Science	2024-01-10	2024-03-10	1	20000

Анализ исходных данных

- Все таблицы имеют простые первичные ключи
- Все неключевые атрибуты полностью зависят от первичных ключей

Результат: Все таблицы соответствуют 2nf.

4. 3nf

Таблица: LevelAccess

level_id	Title
1	Student
2	admin
3	Teacher

Таблица: Client (без изменений)

client_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id	wallet_id
1	Иван	Петров	ivan@mail.ru	pass123	1	1
2	Мария	Иванова	maria@yandex.ru	pass456	1	2
3	Алексей	Смирнов	alex@gmail.com	pass789	2	3

Таблица: Wallet (без изменений)

wallet_id	balance
1	1000
2	1500
3	2000

Таблица: Teacher (без изменений)

teacher_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id
1	Анна	Сидорова	anna@school.ru	teach123	3
2	Петр	Козлов	petr@school.ru	teach456	3

Таблица: Course (без изменений)

course_id	course_name	date_start	date_end	teacher_id	Price
1	Python Basics	2024-01-15	2024-03-15	1	10000
2	Web Development	2024-02-01	2024-04-01	2	15000
3	Data Science	2024-01-10	2024-03-10	1	20000

Таблица: Enrollment (новая)

enrollment_id	client_id	course_id	enrollment_date
1	1	1	2024-01-10
2	2	2	2024-01-25
3	3	3	2024-01-05

Обратных ссылок: 0 Слов: 775

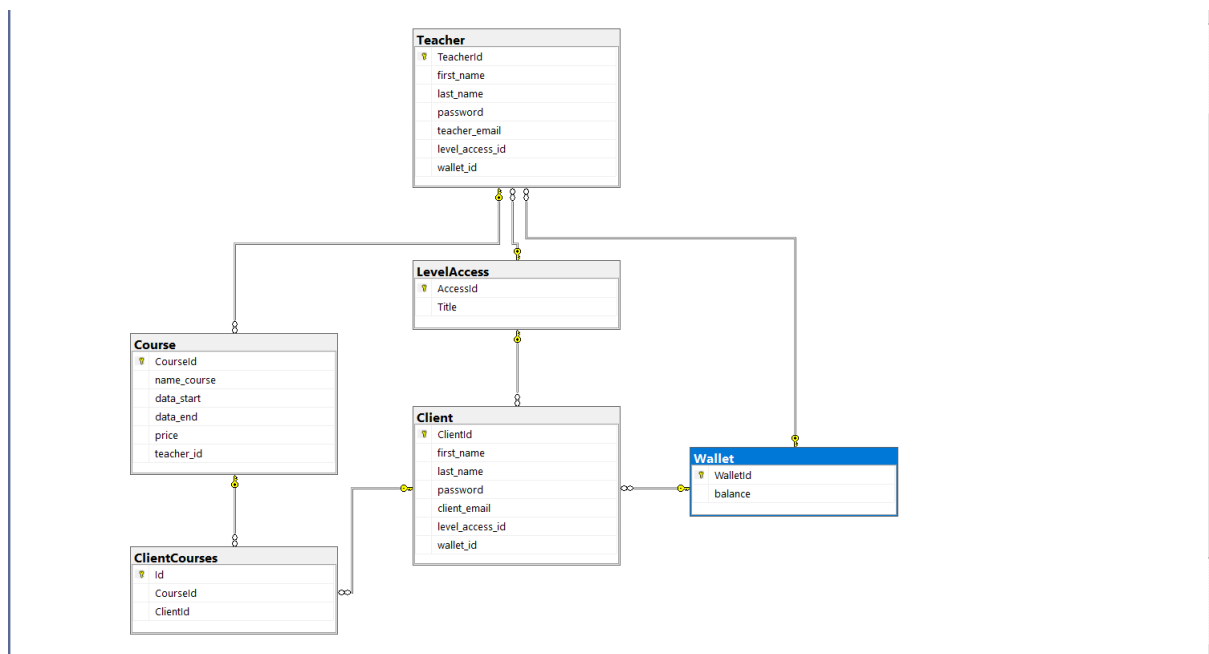
Анализ исходных данных:

- Отсутствует таблица связи многие-ко-многим между Client и Course

Исправление:

- Создана таблица Enrollment для связи клиентов и курсов

Таблица реализованная в СУБД



Убрать систему оценивания курсов! Также, добавить Role для учителя (Если учителю не нужен кошелек, то в wallet_id пишет 0). (Добавить из-за того, что у клиента и учителя одни и те же атрибуты, но будет разный функционал).

Изменить в таблице LevelAccess атрибут Role на Title (Для более интуитивно-понятного восприятия)

(Если будет время, добавить процедуру для защиты от DDos'а)

Таблицы для базы данных

client:

id_client int primary key,

first_name_client

last_name_client

password

access_id

email_client

wallet_id

course_id

Level Access

id_access

Role

course

course_id

name_course

start_date_course

end_date_course

teacher_id

number_of_seats

occupied_places

Price

teacher

teacher_id

frist_name

last_name

email

access_id