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

Введение

Цель: Разработать стабильное, безопасное и производительное консольное приложение, связанное с онлайн-обучением. Основная техническая особенность - эффективное использование <u>ado.net</u> 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:
 - о добавление/удаление пользователей.
 - о редактирование данных таблиц.
 - о просмотр данных с возможностью сортировки.
 - о 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: С#

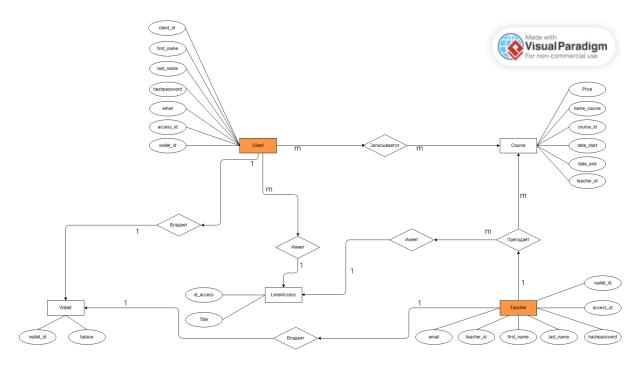
СУБД: MS SQL Server + SSMS

Программа для реализации: MS Visual Studio

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

Проектирование базы данных

Ег-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 (Kypc)

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 ←→ 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 ←→ Wallet: Связь один-к-одному. Так как каждый студент имеет только один кошелек и каждый кошелек принадлежит одному студенту.
- 3. Client ←→ LevelAccess: Связь многие-к-одному. Так как многие студенты имеют только одну роль "User".
- 4. Teacher ←→ Course: Связь один-ко-многим. Так как один куратор может вести множество курсов.

- 5. Teacher ←→ LevelAccess: Связь многие-к-одному. Так как многие учителя имеют только одну роль "Teacher".
- 6. Teacher ←→ 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

dient_id first_name last_name email password level_access_id wallet_id 1 Иван Петров ivan@mail.ru pass123 1 1 1 2 Мария Иванова maria@yandexnu pass456 1 2 2 3 Алексей Смирнов alex@gmail.com pass789 2 3 3 Таблица: Wallet wallet_id balance 1 1000 2 1500 3 2000 Таблица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Теаcher таблица: Teacher таблица: Teacher таблица: Teacher таблица: Teacher таблица: Course 1 Анна Сидорова anna@school.ru teach123 3 2 Петр Коэлов petr@school.ru teach456 3 Таблица: Course 1 Рутноп 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	таолица.	lient						
1 Иван Петров ivan@mail.ru² pass123 1 1 2 Мария Иванова maria@yandex.ru² pass456 1 2 3 Алексей Смирнов alex@gmail.com² pass789 2 3 Таблица: Wallet		.iiciit						
1 Иван Петров ivan@mail.ru² pass123 1 1 2 Мария Иванова maria@yandex.ru² pass456 1 2 3 Алексей Смирнов alex@gmail.com² pass789 2 3 Таблица: Wallet	alliana tal	E	last same				Investment	:
2 Мария Иванова maria@yandex.ru					:1 =2	•		
3 Алексей Смирнов alex@gmail.com раss789 2 3 Таблица: Wallet wallet_id balance 1 1000 2 1500 3 2000 Таблица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Taблица: Teacher teacher_id first_name last_name email password level_access_id 1 Aнна 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								
Таблица: Wallet wallet_id balance 1 1000 2 1500 3 2000 Tаблица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Таблица: Teacher Taблица: Teacher Taблица: Teacher Taблица: Teacher Taблица: 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								
wallet_id balance 1 1000 2 1500 3 2000 Таблица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Таблица: Teacher Таблица: Teacher Таблица: Teacher Таблица: Teacher Таблица: CugopoBa anna@school.ru© teach123 3 2 Петр Козлов petr@school.ru© teach456 3 Таблица: Course Соигse_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	Алексеи	Смирнов	<u>alex@gm</u>	iail.com □	pass/89	2	3
1 1000 2 1500 3 2000 Ta6лица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Ta6лица: Teacher teacher_id first_name last_name email password level_access_id 1 Анна Сидорова anna@school.ru teach123 3 2 Петр Коэлов petr@school.ru teach456 3 Ta6лица: 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	Таблица: V	Vallet						
1 1000 2 1500 3 2000 Ta6лица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Ta6лица: Teacher teacher_id first_name last_name email password level_access_id 1 Анна Сидорова anna@school.ru teach123 3 2 Петр Коэлов petr@school.ru teach456 3 Ta6лица: 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	wallet_id	balance						
2 1500 3 2000 Ta6лица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Ta6лица: 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								
Таблица: LevelAccess level_id	2							
Таблица: LevelAccess level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Ta6лица: Teacher teacher teacher Lacher password level_access_id 1 Aнна Сидорова anna@school.ru² teach123 3 2 Петр Kозлов petr@school.ru² teach456 3 Taблица: Course Taблица: Course Taблица: Course Tagnetia 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								
level_id Title 1 Student 2 Admin 3 Teacher Ta6лица: Teacher Ta6лица: Teacher teacher_id first_name last_name email password level_access_id teach123 3 3 3 3 3 3 3 3 3								
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	1	Student						
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 Таблица: Т	Teacher						
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 Таблица: Т teacher_ic	Teacher reacher d first_name						ess_id
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 Таблица: Т teacher_ic	Teacher Teacher d first_name Анна	Сидоро	ва <u>anna@</u>	school.ru [□]	teach123	3	ess_id
1 Python Basics 2024-01-15 2024-03-15 1 10000 2 Web Development 2024-02-01 2024-04-01 2 15000	3 Таблица: Т teacher_ic	Teacher Teacher d first_name Анна	Сидоро	ва <u>anna@</u>	school.ru [□]	teach123	3	ess_id
2 Web Development 2024-02-01 2024-04-01 2 15000	3 Таб лица: T teacher_i 1 2	Teacher Geacher Geacher Aнна Петр	Сидоро	ва <u>anna@</u>	school.ru [□]	teach123	3	ess_id
	З Taблица: T teacher_ic 1 2 Тaблица: С	Teacher d first_name Анна Петр	Сидороі Козлов	petr@s	school.ru ^다 school.ru ^다	teach123 teach456	3	ess_id
3 Data Science 2024-01-10 2024-03-10 1 20000	З Tаблица: T teacher_ic 1 2 Таблица: C course_id	Teacher Geacher Geacher Aнна Петр Course course_nate	Сидороі Козлов	petr@s	school.ru cchool.ru date_end	teach123 teach456 teacher_	3 3 id Price	ess_id
	3 Таблица: Т teacher_ic 1 2 Таблица: C course_id 1	Teacher Teacher Teacher Aнна Петр Course Course_nate Python Base	Сидороі Козлов me d sics 2	petr@s petrus petrus	school.ru chool.ru date_end 2024-03-15	teach123 teach456 teacher_	3 3 id Price 10000	ess_id

2. 1NF

Таблица: Client

client_id	first_name	last_name	email	password	level_access_id	wallet_id
1	Иван	Петров	<u>ivan@mail.ru</u> ௴	pass123	1	1
2	Мария	Иванова	<u>maria@yandex.ru</u> ♂	pass456	1	2
3	Алексей	Смирнов	<u>alex@gmail.com</u> ♂	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	<u>petr@school.ru</u> ☑	teach456	3

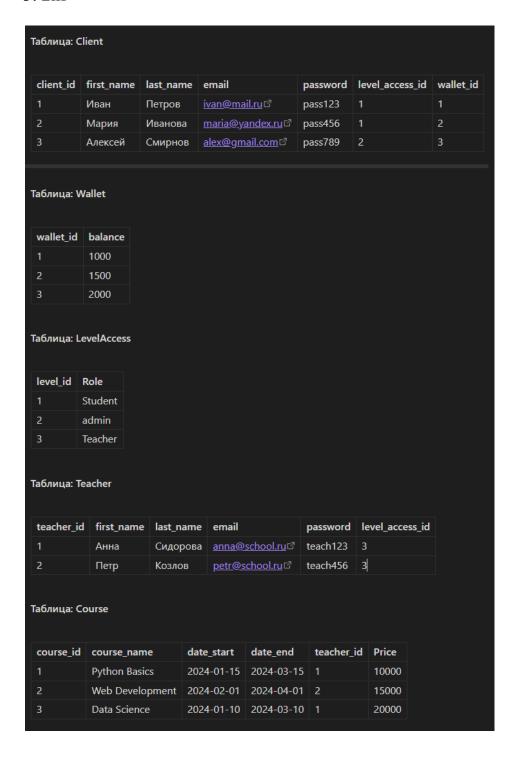
Таблица: Course

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

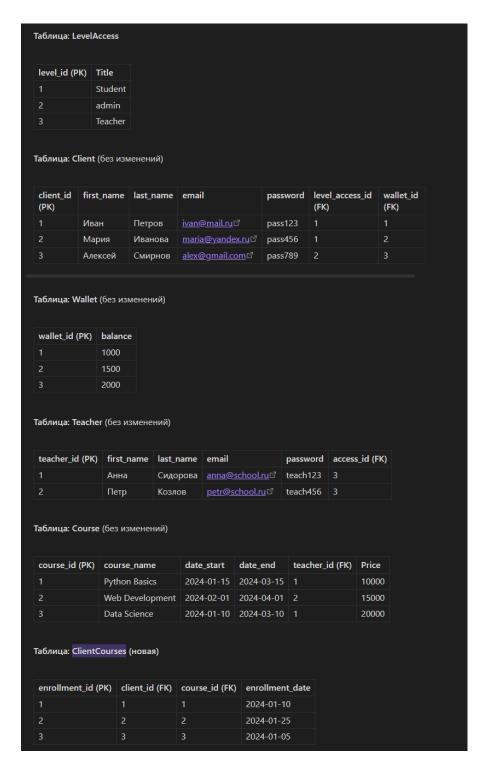


Анализ исходных данных

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

Результат: Все таблицы соответствуют 2nf.

4. 3nf



Анализ исходных данных:

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

Исправление:

• Создана таблица ClientCourses для связи клиентов и курсов

Описание типов данные и ограничений:

Client:

- id client (int PK)
- first name (varchar(255) not NULL)
- last_name (varchar(255) not NULL)
- password (varchar(255) not NULL)
- access id (int FK not null)
- email (varchar(255) not NULL unique)
- wallet_id (int FK)

LevelAccess:

- id access (int PK)
- Title (varchar(255) not NULL unique)

Course:

- id course (int PK)
- name_course (varchar(255) not NULL)
- date_start (DataTime not null)
- date_end (DataTime not null)
- teacher_id (int FK not null)
- Price (int not NULL DEFOULT = 0)

Teacher:

- id teacher (int PK)
- first_name (varchar(255) not NULL)
- last_name (varchar(255) not NULL)
- email (varchar(255) not NULL unique)

- password (varchar(255) not NULL)
- wallet id (int FK not null)
- access_id (int FK not null)

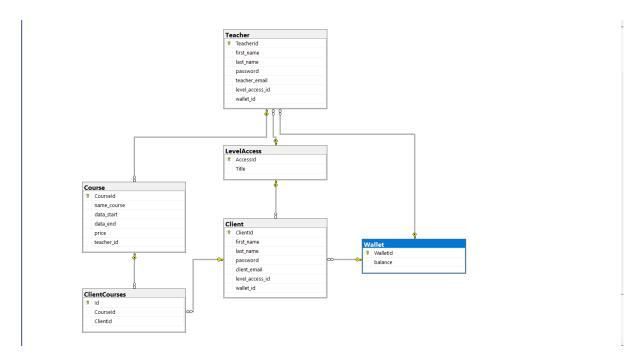
Wallet:

- id wallet (int PK)
- balance (float Defount = 0)

ClientCourses

- id (int PK)
- ClientId (int FK not null)
- CourseId (int FK not null)

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'a)

Таблицы для базы данных

```
client:
      id_client int primary key,
      first name clinet
      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