

Міністерство освіти і науки України
Державний університет інтелектуальних технологій та зв'язку
Кафедра інженерії програмного забезпечення

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
з дисципліни “Організація баз даних та знань”

студента 4-го курсу, групи ІПЗ-4.01
напряму підготовки 121 “Інженерія
програмного забезпечення”
Колюхова Олексія Ігоровича

Концептуальна модель для інформаційної системи для співробітників фітнес-клубу.

Основні діючі особи (користувачі):

- Реєстратор: Створює та редагує клієнтів, абонементи, заняття з особистим тренером (із можливістю видалити їх), та редагує інформацію про стан обладнання.
- Адміністратор: адмініструє систему, створює, редагує та видаляє тренерів, зали, обладнання. Має можливість видалити клієнта та абонемент.
- Тренер: може переглянути усі свої заняття.

Список задач (з описом вхідних та вихідних даних) користувачів ІС «Інформаційна система для співробітників фітнес-клубу» наведений в табл. 1.

Таблиця 1 - Список задач користувачів ІС «Інформаційна система для співробітників фітнес-клубу»

№	Задача	Вхідні дані	Вихідні дані
Адміністратор			
A3	Видалити клієнта	id	Відсутні
A4	Створити тренера	id, ФІО, спеціалізація, телефон, основний зал	Новий тренер
A5	Редагувати тренера	ФІО, спеціалізація, телефон, основний зал	Оновлена інформація про тренера

A6	Видалити тренера	id	Відсутні
A9	Видалити абонемент	id	Відсутні
A13	Створити обладнання	id, назва, стан	Нове обладнання
A14	Редагувати обладнання	назва, стан	Оновлена інформація про обладнання
A15	Видалити обладнання	id	Відсутні
A16	Створити зал	id, адреса, ємність, обладнання	Новий зал
A17	Редагувати зал	адреса, ємність, обладнання	Оновлена інформація про зал
A18	Видалити зал	id	Відсутні
Тренер			
B1	Переглянути свій розклад	id тренера	Тренування, у яких в якості [id тренера] вказаний id тренера
Реєстратор			
C1	Створити клієнта	id, ФІО, телефон, id тренера, дата реєстрації, id абонементу	Новий клієнт
C2	Редагувати клієнта	ФІО, телефон, id тренера, дата реєстрації, id абонементу	Оновлена інформація про клієнта
C3	Створити абонемент	id, дата створення, тривалість, кількість індивідуальних занять	Новий абонемент
C4	Редагувати абонемент	дата створення, тривалість, кількість індивідуальних занять	Оновлена інформація про абонемент

C5	Створити тренування	id, назва, id тренера, id клієнта, id зала, дата та час початку, тривалість	Нове тренування
C6	Редагувати тренування	назва, id тренера, id клієнта, id зала, дата та час початку, тривалість	Оновлена інформація про тренування
C7	Видалити тренування	id	Відсутні
C8	Редагувати стан обладнання	id, стан	Оновлена інформація про стан обладнання

Таблиця 2 - Опис сутностей предметної області «Інформаційна система для співробітників фітнес-клубу»

Ім'я атрибута	Призначення атрибута	Обмеження
Client (Клієнт)		
id	Ідентифікатор клієнта	Первинний ключ
name	ФІО клієнта	Не порожнє
phone	Номер телефону клієнта	Не порожнє; 12 символів; Цифри
reg_date	Дата реєстрації клієнта	Не порожнє; Формат дати;
trener_id	Ідентифікатор особистого тренера	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю Trainer (id)
sub_id	Ідентифікатор абонементу	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю Subscription (id); Може містити декілька значень
Trainer (Тренер)		
id	Ідентифікатор тренера	Первинний ключ
name	ФІО тренера	Не порожнє
phone	Номер телефону тренера	Не порожнє; 12 символів; Цифри
spec	Спеціалізація тренера	Одне або декілька значень з множини (“Універсал”, “Силові”, “Кросфіт”, “Кардіо”, “Йога”, “Розтяжка”, “Пілатес”); Не порожнє
main_room_id	Основний зал тренера	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю

		Room (id); Не порожнє;
Subscription (Абонемент)		
id	Ідентифікатор абонементу	Первинний ключ
start_date	Дата створення абонементу	Не порожнє; Формат дати;
duration	Тривалість абонементу у днях	Не порожнє; Число; >= 0
workout	Кількість тренувань з тренером	Не порожнє; Число; >= 0
Training (Тренування)		
id	Ідентифікатор тренування	Первинний ключ
client_id	Ідентифікатор клієнта	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю Client (id); Не порожнє
sub_id	Ідентифікатор абонементу	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю Subscription (id); Не порожнє; Має бути у множині значень sub_id сутності Client
trener_id	Ідентифікатор тренера	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю Trainer (id); Не порожнє
room_id	Ідентифікатор зала	Зовнішній ключ для зв'язку з сутністю Room (id); Не порожнє
date_time	Дата та час початку тренування	Не порожнє; Формат дати з часом;
duration	Тривалість тренування (хв)	Не порожнє;

		Число; >= 30
Equipment (Обладнання)		
id	Ідентифікатор обладнання	Первинний ключ
name	Назва обладнання	Не порожнє;
state	Стан обладнання	Не порожнє; Число; Від 1 до 5
Room (Зал)		
id	Ідентифікатор	Первинний ключ
address	Адреса зали	Не порожнє
capacity	Ємність залу	Не порожнє; Число; > 0
equipments_id	Обладнання залу	Зовнішній ключ Equipment(id), одне або декілька значень з множини всіх Equipment

Формалізація зв'язків

Сутність	Зв'язок	Опис
Trener та Client	1 : N	На одному тренері можуть працювати багато клієнтів, а кожен клієнт прив'язаний до лише одного тренера.
Client та Subscription	1 : N	Один клієнт може мати більше одного абонементу. В той час кожен абонемент прив'язаний лише до одного клієнта.
Subscription та Training	1 : N	Один абонемент може бути використаний для проведення численних тренувань. При цьому кожне тренування вказує на конкретний абонемент, який використовується клієнтом.
Client та Training	1 : N	Один клієнт може відвідувати багато тренувань, а кожне тренування належить конкретно до одного клієнта.
Trener та Training	1 : N	Один тренер проводить безліч тренувань, проте кожне тренування проводиться лише одним тренером.
Training та Room	N : 1	Одне тренування проводиться в одному залі, а один зал може приймати багато тренувань.
Room та Equipment	1 : N	Один зал може бути оснащений декількома елементами обладнання, а кожне обладнання прив'язане до конкретного залу.
Trener та Room	N : 1	Тренер може мати лише один основний зал, а кожен зал може бути основним для багатьох тренерів.

1) Зв'язок між Тренерами та Клієнтами

Опис: На одному тренері можуть працювати багато клієнтів, а кожен клієнт прив'язаний до лише одного тренера.

Формалізація: В таблиці **Client (Клієнт)** атрибут **trener_id** виконує роль зовнішнього ключа, який посилається на **id** в таблиці **Trener (Тренер)**. Це створює зв'язок «один-до-багатьох»: один тренер → багато клієнтів.

2. Зв'язок між Клієнтами та Абонементом

Опис: Один клієнт може мати більше одного абонементу. Значення абонементів зберігаються у відповідному полі клієнта.

Формалізація: В таблиці **Client (Клієнт)** атрибут **sub_id** дозволяє зберігати множину значень, кожне з яких є посиланням на **id** у таблиці **Subscription (Абонемент)**. Це забезпечує зв'язок «один-до-багатьох», адже один клієнт може отримати кілька абонементів.

3. Зв'язок між Абонементом та Тренуваннями

Опис: Один абонемент може бути використаний для проведення численних тренувань. При цьому кожне тренування вказує на конкретний абонемент, який використовується клієнтом.

Формалізація: В таблиці **Training (Тренування)** атрибут **sub_id** є зовнішнім ключем, що посилається на **id** таблиці **Subscription (Абонемент)**. Важлива умова: значення **sub_id** в тренуванні має співпадати з одним із численних значень **sub_id** клієнта, що гарантує узгодженість даних.

4. Зв'язок між Клієнтами та Тренуваннями

Опис: Один клієнт може відвідувати багато тренувань, а кожне тренування належить конкретно до одного клієнта.

Формалізація: Атрибут **client_id** в таблиці **Training (Тренування)** використовується як зовнішній ключ, який посилається на **id** таблиці **Client (Клієнт)**.

5. Зв'язок між Тренерами та Тренуваннями

Опис: Один тренер проводить безліч тренувань, проте кожне тренування проводиться лише одним тренером.

Формалізація: Атрибут **trener_id** в таблиці **Training (Тренування)** служить зовнішнім ключем, який посилається на **id** таблиці **Trener (Тренер)**.

6. Зв'язок між Тренуваннями та Залом

Опис: Одне тренування проводиться в одному залі, а один зал може приймати багато тренувань.

Формалізація: Атрибут **room_id** в таблиці **Training (Тренування)** використовується як зовнішній ключ, який посилається на **id** таблиці **Room (Зал)**.

7. Зв'язок між Залом та Обладнанням

Опис: Один зал може бути оснащений одним або декількома елементами обладнання, а кожне обладнання прив'язане до конкретного залу.

Формалізація: Атрибут **equipments_id** в таблиці **Room (Зал)** використовується як зовнішній ключ, що посилається на **id** таблиці **Equipment (Обладнання)**. Допускається зберігання множини значень для представлення всіх наявних обладнань у залі.

8. Зв'язок між Тренером та Залом

Опис: Тренер може мати лише один основний зал, а кожен зал може бути основним для багатьох тренерів.

Формалізація: Атрибут **main_room_id** в таблиці **Trener (Тренер)** використовується як зовнішній ключ, що посилається на **id** таблиці **Room (Зал)**.

Фрагмент ER-діаграми для предметної області «Інформаційна система для співробітників фітнес-клубу» наведений на рис. 1.

ER-діаграма

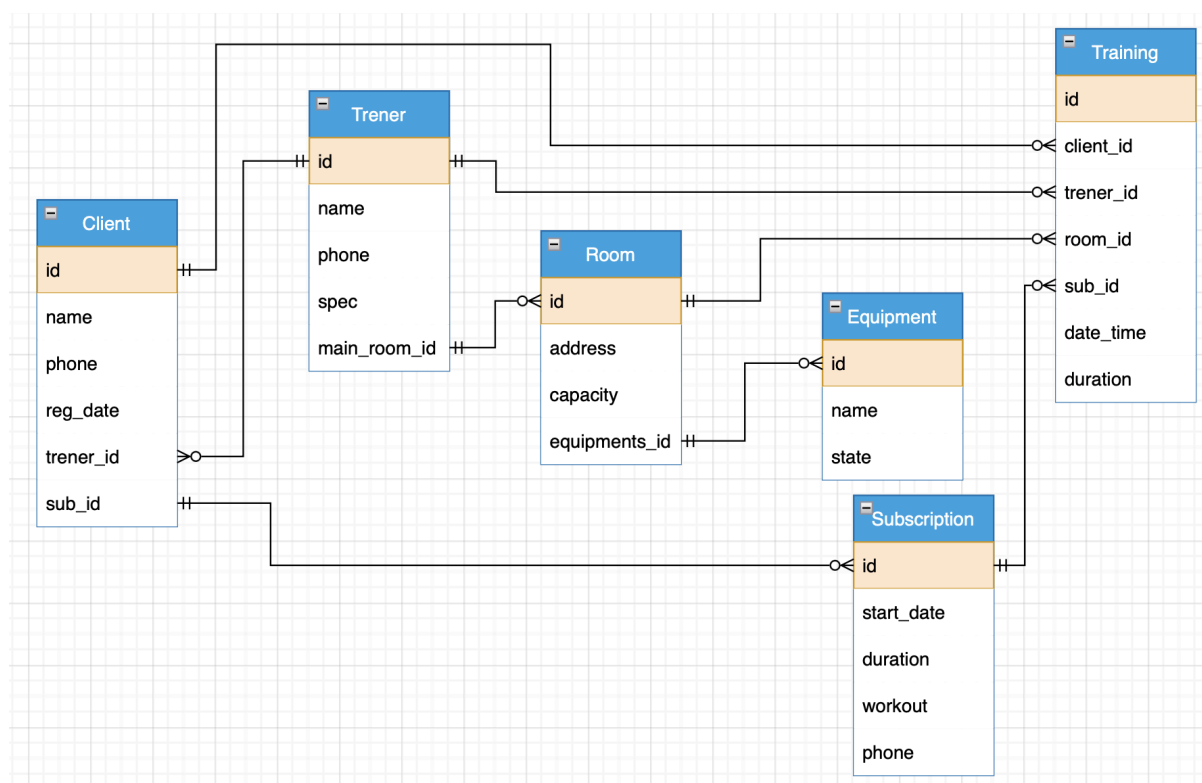


Рисунок 1 – Фрагмент ER-діаграми для предметної області
«Інформаційна система для співробітників фітнес-клубу»