3.2 Вибір та побудова логічної моделі бази даних на базі ER-діаграми

Для проектування інформаційної системи “Фітнес клуб. Оформлення абонементів” було обрано реляційну модель бази даних. Ця модель є ефективною для використання, бо вона надає багато переваг, які грають значущу роль в предметній області. Одна з головних переваг – забезпечення цілісності даних, тобто дані є точними та надійними. Для фітнес клубу важливо, щоб дані про користувачів та абонементи не були дубльованими, неузгодженими або пошкодженими. Ще одна перевага реляційних баз даних полягає в тому, що вони забезпечують безпеку даних. Використовуючи реляційні бази даних, можна визначати ролі користувачів, дозволи та шифрування, щоб контролювати, хто може отримувати доступ, переглядати, редагувати або видаляти дані про користувачів. Крім того, реляційні бази даних надають можливість легко маніпулювати з даними та їх аналізувати. Це робить можливим спростити процес пошуку необхідної інформації для менеджерів.

На основі сутностей, що були визначені в попередній ER-діаграмі (див. рис. 3.1), побудуємо таблиці, які повинні бути включені до логічної моделі бази даних. Внаслідок створення таблиць та встановлення зв'язків між ними була розроблена структура бази даних (див. рис. 3.2).

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Параллельный, План

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.2 – Схема реляційної БД (рисунок виконано самостійно)

Для кращого розуміння відношень наддамо пояснення до кожного атрибуту. Створимо довідник атрибутів англійською мовою, використовуючи назви атрибутів, які були вказані на ER-діаграмі (див. табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Довідник атрибутів (таблиця виконана самостійно)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ER-діаграма | Схема БД | ER-діаграма | Схема БД |
| Номер користувача | user\_id | Номер відвідувача | member\_id |
| Ім’я | first\_name | Фітнес ціль | fitness\_goal |

Кінець таблиці 3.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ER-діаграма | Схема БД | ER-діаграма | Схема БД |
| Прізвище | last\_name | Бажаний час тренування | preferred\_workout\_time |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата народження | date\_of\_birth | Номер менеджера | manager\_id |
| Стать | gender | Email | email |
| Номер телефону | phone\_number | Пароль | password |
| Номер абонементу | membership\_id | Номер тренера | trainer\_id |
| Дата початку | start\_date | Освіта | education |
| Кількість відвіданих занять | sessions\_number\_visited | Дата сертифікації | certification\_date |
| Є дійсним | is\_valid | Рейтинг | rating |
| Є замороженим | is\_frozen | Стаж | years\_with\_club |
| Додаткова тривалість | extra\_duration | Номер типу тренування | session\_type\_id |
| Номер типу абонемента | membership\_type\_id | Назва типу | title |
| Назва типу | title | Рівень інтенсивності | intensity\_level |
| Є сімейним | is\_family\_shared | Рекомендована частота | recommended\_frequency |
| Кількість занять | number\_of\_sessions | Тип музики | music\_type |
| Тривалість | duration | Є експериментальним | is\_experimental |
| Ціна | price | Номер групи | group\_id |
| Варіант оплати | billing\_option | Назва групи | title |
| Номер заняття | session\_id | Максимальна кількість | max\_capacity |
| Час початку | start\_time | Вік групи | age\_group |
| Час закінчення | end\_time | Дата створення | date\_created |
| День тижня | day\_of\_week | Рейтинг | rating |
| Номер залу | room |  |  |
| Час нагадування | reminder\_time |  |  |
| Колір | color |  |  |

У всіх відношеннях кортежі та атрибути не впорядковані, інформація кортежів не дублюється, значення атрибутів атомарні. Отже всі відношення задовольняють вимогам першої нормальної форми.

Визначимо функціональні залежності для кожного відношення.

Залежності від первинного ключа в таблиці User (див. рис. 3.3):

* {user\_id} → first\_name;
* {user\_id} → last\_name;
* {user\_id} → date\_of\_birth;
* {user\_id} → gender;
* {user\_id} → phone\_number.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.3 – Функціональні залежності в таблиці User

Залежності від первинного ключа в таблиці Member (див. рис. 3.4):

* {member\_id} → fitness\_goal;
* {member\_id} → preferred\_workout\_time.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.4 – Функціональні залежності в таблиці Member

Залежності від первинного ключа в таблиці Trainer (див. рис. 3.5):

* {trainer\_id} → education;
* {trainer \_id} → certification\_page;
* {trainer \_id} → rating;
* {trainer \_id} → years\_with\_club.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.5 – Функціональні залежності в таблиці Trainer

Залежності від первинного ключа в таблиці Manager (див. рис. 3.6):

* {manager\_id} → email;
* {manager\_id} → password.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.6 – Функціональні залежності в таблиці Manager

Залежності від первинного ключа в таблиці Membership\_Type (див. рис. 3.7):

* {membership\_type\_id} → email;
* {membership\_type\_id} → is\_family\_shared;
* {membership\_type\_id} → number\_of\_sessions;
* {membership\_type\_id} → duration;
* {membership\_type\_id} → price;
* {membership\_type\_id} → billing\_option.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.7 – Функціональні залежності в таблиці Membership\_Type

Залежності від первинного ключа в таблиці Membership (див. рис. 3.8):

* {membership\_id} → start\_date;
* {membership\_id} → sessions\_number\_visited;
* {membership\_id} → is\_valid;
* {membership\_id} → is\_frozen;
* {membership\_id} → extra\_duration;
* {membership\_id} → group\_id;
* {membership\_id} → membership\_type\_id.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.8 – Функціональні залежності в таблиці Membership

Залежності від первинного ключа в таблиці Enrollment (див. рис. 3.9):

* {enrollment \_id} → membership\_id;
* {enrollment\_id} → member\_id.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.9 – Функціональні залежності в таблиці Enrollment

Залежності від первинного ключа в таблиці Session (див. рис. 3.10):

* {session \_id} → start\_time;
* {session \_id} → end\_time;
* {session \_id} → day\_of\_week;
* {session \_id} → room;
* {session \_id} → reminder\_time;
* {session \_id} → color;
* {session \_id} → group\_id.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.10 – Функціональні залежності в таблиці Session

Залежності від первинного ключа в таблиці Session\_Type (див. рис. 3.11):

* {session\_type\_id} → title;
* {session\_type\_id} → intensity\_level;
* {session\_type\_id} → recommended\_frequency;
* {session\_type\_id} → music\_type;
* {session\_type\_id} → is\_experimental.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.11 – Функціональні залежності в таблиці Session\_Type

Залежності від первинного ключа в таблиці Group (див. рис. 3.12):

* {group\_id} → title;
* {group\_id} → max\_capacity;
* {group\_id} → age\_group;
* {group\_id} → created\_date;
* {group\_id} → rating;
* {group\_id} → session\_type\_id;
* {group\_id} → trainer\_id.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3.12 – Функціональні залежності в таблиці Group

Отже, визначивши функціональні залежності, можна зробити висновок що всі неключові атрибути повністю функціонально залежать від первинних ключів та між неключовими атрибутами не має транзитивних залежностей. Отже, отримана схема БД знаходиться в 3НФ.