

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ"

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ

Кафедра інформатики



Самостійна робота з дисципліни:

«Бази даних та інформаційні системи»

Розробка АІС для базової інформаційної підтримки і аналізу
роботи центру оренди туристичного спорядження

Виконала:
студентка ФІ -3
група 5
Яременко О. О.

Викладач:
к.ф.-м.н.
Ющенко Ю.О.

Київ – 2016

1. Мета розробки

Розробити автоматизовану інформаційну систему для базової інформаційної підтримки і аналізу роботи центру оренди туристичного спорядження, що надасть змогу здійснювати облік усього туристичного спорядження центру, зберігати інформацію про всіх працівників та клієнтів, а також дані про характеристики спорядження та час, коли були укладені договори про оренду певного спорядження.

Система забезпечить доступ до необхідної інформації адміністраторам та звичайним працівникам центру.

2. Специфікація вимог

Вимоги до даних

Клієнт

Система веде облік клієнтів центру, зберігаючи про кожного з них таку інформацію: ID клієнта, ПІБ, адресу, номер телефону.

Працівник

Система веде облік працівників центру, зберігаючи про кожного з них таку інформацію: ID працівника, ПІБ, логін, пароль (у зашифрованому вигляді), посада. У базі зберігається інформація про працівників двох типів: адміністраторів та звичайних працівників.

Лише адміністратори можуть додавати до бази даних нових клієнтів та працівників чи видаляти їх з неї.

Договір про оренду товару

Документ, що підписується між клієнтом та працівниками центру (адміністратором та звичайним працівником) про оренду однієї одиниці товару на певний термін. У базі даних зберігається, зокрема, така інформація про кожен договір: номер, дата початку оренди, дата кінця оренди.

Опис групи товарів

Усе спорядження центру належить до певної групи товарів. Кожен екземпляр товару може належати лише до однієї групи. У базі даних обов'язково зберігається така інформація про кожну групу: ID категорії, тип спорядження; також може зберігатися інформація про виробника, матеріал, інші характеристики товарів.

Категорія товару

Кожна група спорядження центру належить до однієї або кількох категорій. Категорій всього 4, і вони відповідають сезонам (порам року). У базі даних обов'язково зберігається така інформація про кожну категорію: ID категорії та назва сезону.

Екземпляр товару

Кожен товар має унікальний ID, також може зберігатися інформація про колір товару.

Вимоги до роботи з даними

Введення

- ввести відомості про нового клієнта;
- ввести відомості про нового працівника.

Оновлення

- оновити відомості про клієнта;
- оновити відомості про працівника;
- оновити відомості про категорію товару;
- оновити відомості про екземпляр товару;
- оновити відомості про договір (наявність звернення про перевищення попередньо передбаченого терміну оренди, необхідність звернення до правоохоронців щодо порушення договору, статус договору, інформацію про повернення товару і його стан).

Видалення

- видалити відомості про клієнта;
- видалити відомості про працівника.

Перелік запитів окремо для кожної групи користувачів інформаційної системи

База орієнтована на дві групи користувачів: Адміністратор та Звичайний працівник.

Запити, доступні Адміністратору:

- Список усіх клієнтів та інформація про них (з можливістю редагування та видалення);
- Список усіх працівників та інформація про них (з можливістю видалення);
- Список усіх договорів та детальна інформація про них;
- Список усіх договорів, що належать певній категорії, та детальна інформація про них.

Запити, доступні Звичайному працівнику:

- Список усіх клієнтів та інформація про них (з можливістю редагування);
- Список усіх працівників та інформація про них;
- Список усіх договорів та детальна інформація про них;
- Список усіх договорів, що належать певній категорії, та детальна інформація про них.

3. Побудова та опис ER-моделі: ручне проектування

ER-модель складається з 6 сутностей: Клієнт, Працівник, Договір про оренду товару, Екземпляр товару, Опис групи товару і Категорія.

Атрибути клієнтів: ID клієнта (первинний ключ), ПІБ, адреса, номер телефону.

Атрибути працівників: ID працівника (первинний ключ), ПІБ, логін, пароль (у зашифрованому вигляді), посада.

Атрибути договору: ID договору (первинний ключ), дата початку оренди, дата кінця оренди.

Атрибути екземпляру товару: ID товару (первинний ключ), колір товару (необов'язковий).

Атрибути опису групи товарів: ID категорії (первинний ключ), тип спорядження, та такі необов'язкові атрибути, як виробник, матеріал, та інша інформація.

Атрибути категорії товару: ID категорії (первинний ключ), назва сезону.

Зв'язки:

Опис групи товарів – Категорія товару (належить): багато до багатьох. Одна група товарів може належати декільком категоріям, а одна категорія товару може належати декільком групам. Кожна група належить до певної категорії, але категорія може не мати жодної групи.

Опис групи товарів – Екземпляр товару (належить): 1 до багатьох. До однієї групи товарів може належати декілька екземплярів товару, але один екземпляр товару належить лише одній групі. Кожен екземпляр належить до певної групи, але групі може не належати жоден екземпляр товару.

Екземпляр товару – Договір про оренду (оренда): 1 до багатьох. Один товар орендується багаторазово; кожен договір укладається на кожен товар окремо. Обов'язковий з обох сторін.

Працівник - Договір про оренду: 2 (1 Адміністратор і 1 Звичайний працівник; позначаємо як “багато”, оскільки $2 > 1$) до багатьох. Працівники можуть підписувати багато договорів про оренду, при цьому кожен договір має бути підписаний двома працівниками (1 Адміністратором і 1 Звичайним працівником). Зв'язок обов'язковий з обох сторін.

Клієнт - Договір про оренду: 1 до багатьох. Клієнти можуть підписувати багато договорів про оренду, при цьому кожен договір має бути підписаний лише одним клієнтом. Зв'язок обов'язковий з обох сторін.

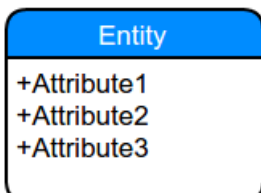
4. Обрана CASE-система

4.1. Назва, версія, адреса для завантаження

Назва : Lucidchart

Адреса для завантаження : <https://www.lucidchart.com/>

4.2. Опис позначень



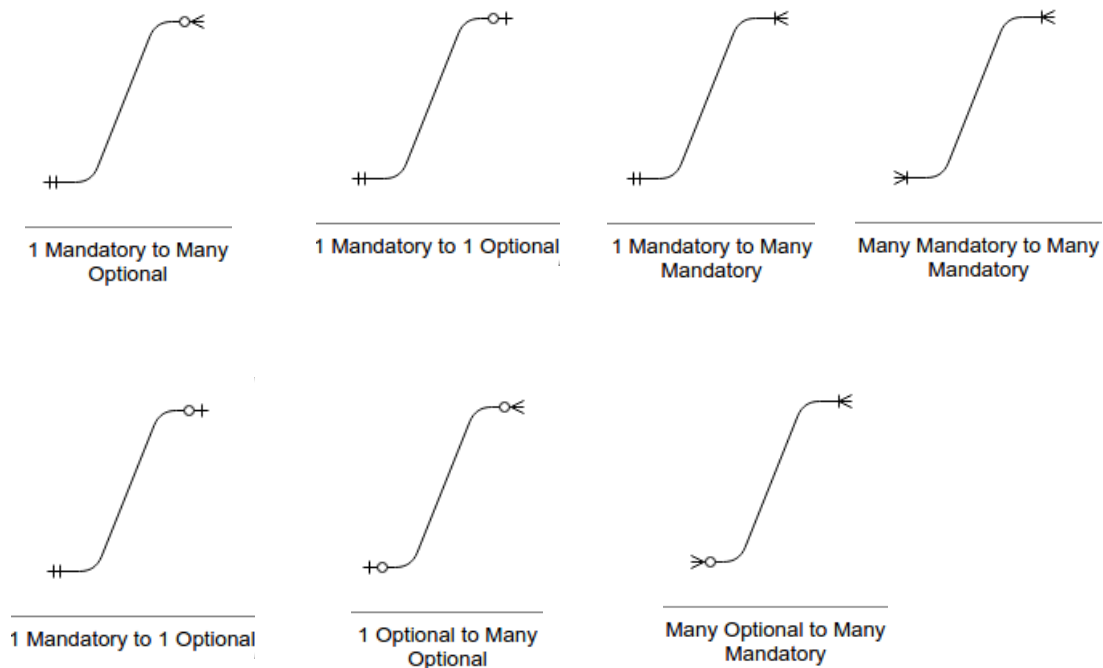
Сутність:

–первинний ключ

* –обов'язковий атрибут

o –необов'язковий атрибут

Зв'язки:

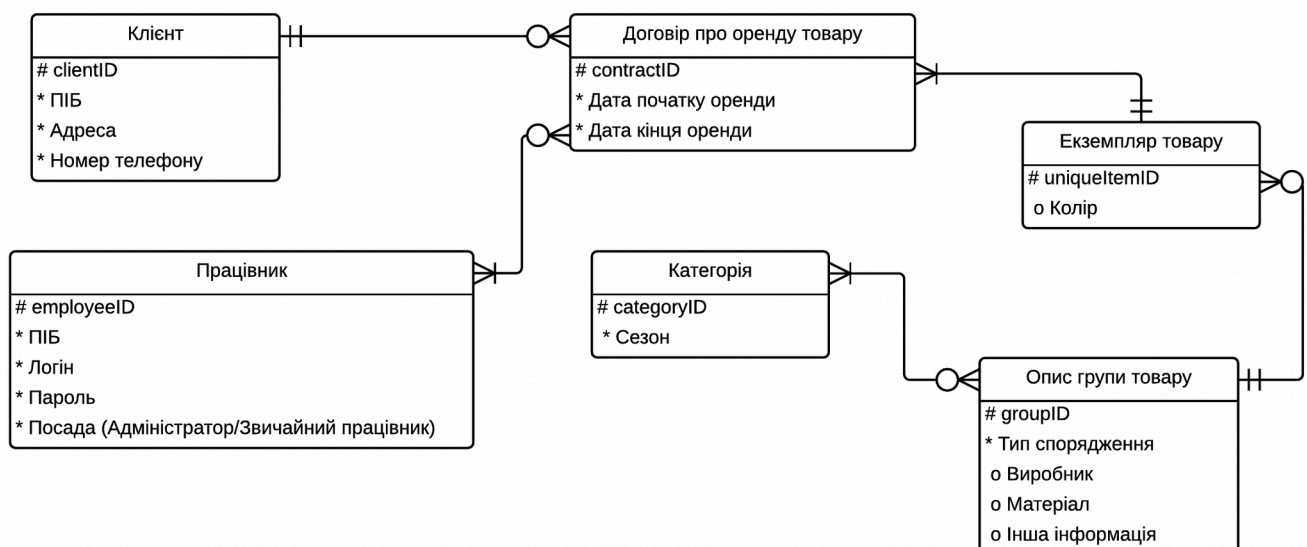


4.3. Опис наявних обмежень

Обмеження: Обрана CASE-система не підтримує визначення типів атрибутів (позначення доводиться вводити самостійно) чи інтегрований процес створення відношень типу “суперклас-підклас”.

5. Побудова ER-моделі в обраній CASE-системі

Центр оренди туристичного спорядження



6. Побудова та опис реляційної моделі (в ручному режимі)

Перехід від ER - моделі до реляційної моделі був здійснений згідно з правилами переходу від моделі «сутність-зв'язок» до реляційної моделі.

Кожному типу сутності поставлено у відповідність відношення реляційної моделі: Клієнт — Client, Працівник — Employee, Договір про оренду товару — Contract, Екземпляр товару — UniqueItem, Категорія товару — Category, Опис групи товарів — GroupDescription.

Імена сутностей та атрибутів ER-моделі відрізняються від імен відношень та атрибутів реляційної моделі.

В кожній реляції є PRIMARY KEY, який відповідає первинному ключу типу сутності у ER- моделі.

Зв'язки між сутностями були перетворені згідно з такими правилами:

Для двостороннього зв'язку “1 - n”, сутність, що знаходиться на стороні “1”, визначається як базова, а сутність, що знаходиться на стороні зв'язку “n”, визначається як підпорядкована, у яку додається набір атрибутів основної сутності, що є первинним ключем основної сутності та стає зовнішнім ключем (FOREIGN KEY) підпорядкованої сутності .

Можливість зовнішнього ключа набувати значення NULL залежить від обов'язковості/ необов'язковості зв'язку.

Для двостороннього зв'язку “n - m” створюється окреме відношення, яке зв'язується з кожним вихідним відношенням зв'язком “1 - n”. Атрибутами цього відношення є первинні ключі вихідних відношень та атрибути, що є характеристиками зв'язку. PRIMARY KEY вихідних відношень стають – FOREIGN KEY цього відношення, а їх сукупність складає PRIMARY KEY нового відношення.

Оскільки зв'язок між сутностями Category та GroupDescription - “n - m”, то у реляційній моделі було створене нове відношення Cdg, PRIMARY KEY якого є сукупність FK, що є PK відношень Category та GroupDescription.

Client		
{PK} id	INT	NOT NULL
name	STRING	NOT NULL
address	STRING	NOT NULL
phone_number	INT	NOT NULL

Employee		
{PK} id	INT	NOT NULL
name	STRING	NOT NULL
login	STRING	NOT NULL
password	STRING	NOT NULL
position	STRING	NOT NULL

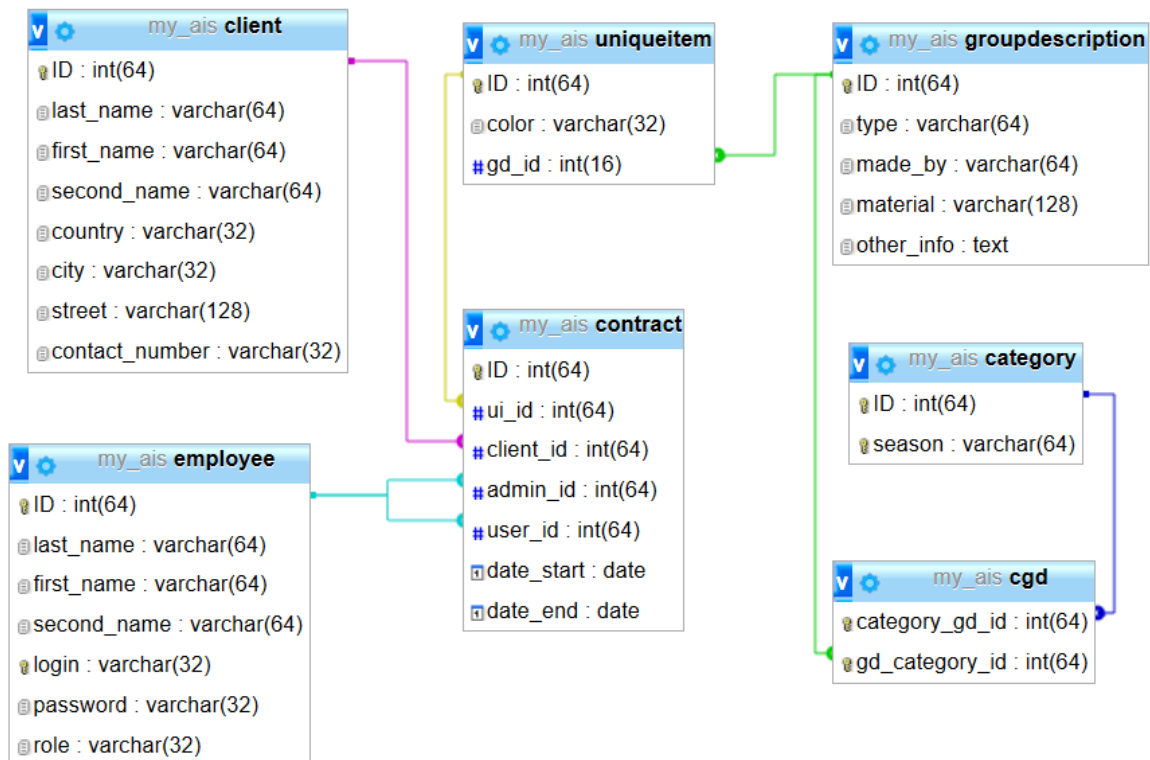
UniqueItem		
{PK} id	INT	NOT NULL
color	STRING	NULL
{FK} gd_id	INT	NOT NULL

GroupDescription		
{PK} id	INT	NOT NULL
type	STRING	NOT NULL
made_by	STRING	NULL
material	STRING	NULL

Contract		
{PK} id	INT	NOT NULL
date_start	DATE	NOT NULL
date_end	DATE	NOT NULL
{FK} ui_id	INT	NOT NULL
{FK} client_id	INT	NOT NULL
{FK} admin_id	INT	NOT NULL
{FK} user_id	INT	NOT NULL

Category		
{PK} id	INT	NOT NULL
season	STRING	NOT NULL

Cgd		
{FK} category_gd_id	INT	NOT NULL
{FK} gd_category_id	INT	NOT NULL



7. Визначення обмежень цілісності

7.1. Обмеження домену

Вказано вище.

7.2. Цілісність сутностей

У відношенні жоден атрибут первинного ключа не може містити значень NULL. Тому первинний ключ кожної реляції скрізь позначено як NOT NULL.

7.3. Цілісність посилань

Якщо у відношенні існує зовнішній ключ, то значення зовнішнього ключа повинно або відповідати значенню потенційного ключа деякого кортежу в його базовому відношенні, або зовнішній ключ повинен повністю складатись із NULL.

Стратегії, що використовуються у даній реляційній моделі у разі оновлення (ON UPDATE)/видалення (ON DELETE) рядка з базового відношення: CASCADE, NO ACTION, SET NULL.

Для всіх зовнішніх ключів, у разі оновлення рядка у базовому відношенні (ON UPDATE), застосовується стратегія CASCADE, щоб також оновлювалися усі пов'язані дані. Інакше — використовуємо NO ACTION.

7.4. Корпоративні (семантичні) обмеження цілісності

Дата початку оренди передує іншим датам в договорі або збігається з ними.

Номери телефонів працівників та покупців не можуть перевищувати 13 символів, включаючи символ «+».

8. Висновки

8.1. Відповідність АІС (моделі даних, інтерфейсу користувача) всім вимогам до роботи з даними

Розроблена АІС чітко відповідає вимогам і, хоча і є досить простою за функціоналом на даному етапі, є багато напрямків для її розвитку у майбутньому.

8.2. Можливості щодо вдосконалення та розвитку АІС (крос-платформенність)

Для роботи з АІС необхідний налаштований сервер. Операційна система ПК значення не має. Перенесення на мобільні пристрої можливе за умови наявності сервера.

8.3. Можливості поширення кола користувачів

Дана АІС в першу чергу призначена для невеликого центру, і не має на даному етапі значної кількості функцій. Але у разі розширення функціоналу, дана АІС може бути корисною більш широкому колу користувачів.