

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ
Кафедра системного програмування та спеціалізованих
комп'ютерних систем

Лабораторна робота № 1

з дисципліни

«Бази даних і засоби управління»

Виконав: студент III курсу

ФПМ групи КВ-94

Заварін В. О.

Перевірів: доц. Петрашенко А. В.

Київ
2021

Метою роботи є здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

Завдання роботи полягає у наступному:

1. Розробити модель «сутність-зв'язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно, відповідно до пункту «Вимоги до ER-моделі».
2. Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL.
3. Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ).
4. Ознайомитись із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внести декілька рядків даних у кожну з таблиць засобами pgAdmin 4.

Модель “сутність-зв'язок” магазину прокату DVD-дисків

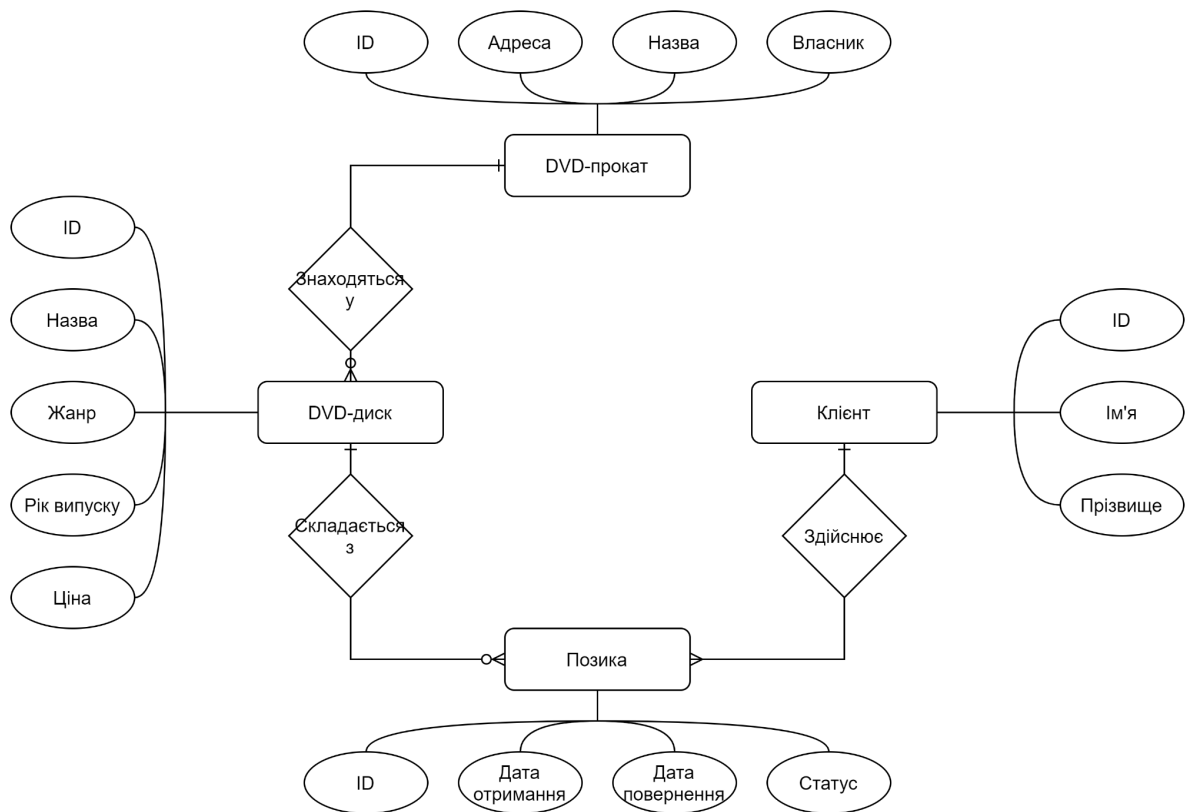
- Сутність «DVD-прокат», атрибути: ID, адреса, назва та власник
- Сутність «DVD-диски», атрибути: ID, назва, жанр, рік випуску, ціна
- Сутність «Позика», атрибути: ID (позики), дата отримання, дата повернення, статус
- Сутність «Клієнт», атрибути: ID, ім'я, прізвище

Зв'язок між сутностями «DVD-прокат» і «DVD-диски» 1:N, так як у одному магазині прокату дисків може бути багато дисків, а один диск може знаходитись лише в одному магазині

Зв'язок між сутностями «DVD-диски» і «Позика» 1:N, так як одна позика може складатись з 1, а один диск може бути в багатьох позиках (у позики є час видачі і час повернення, тобто після повернення диск може бути запозичений знову)

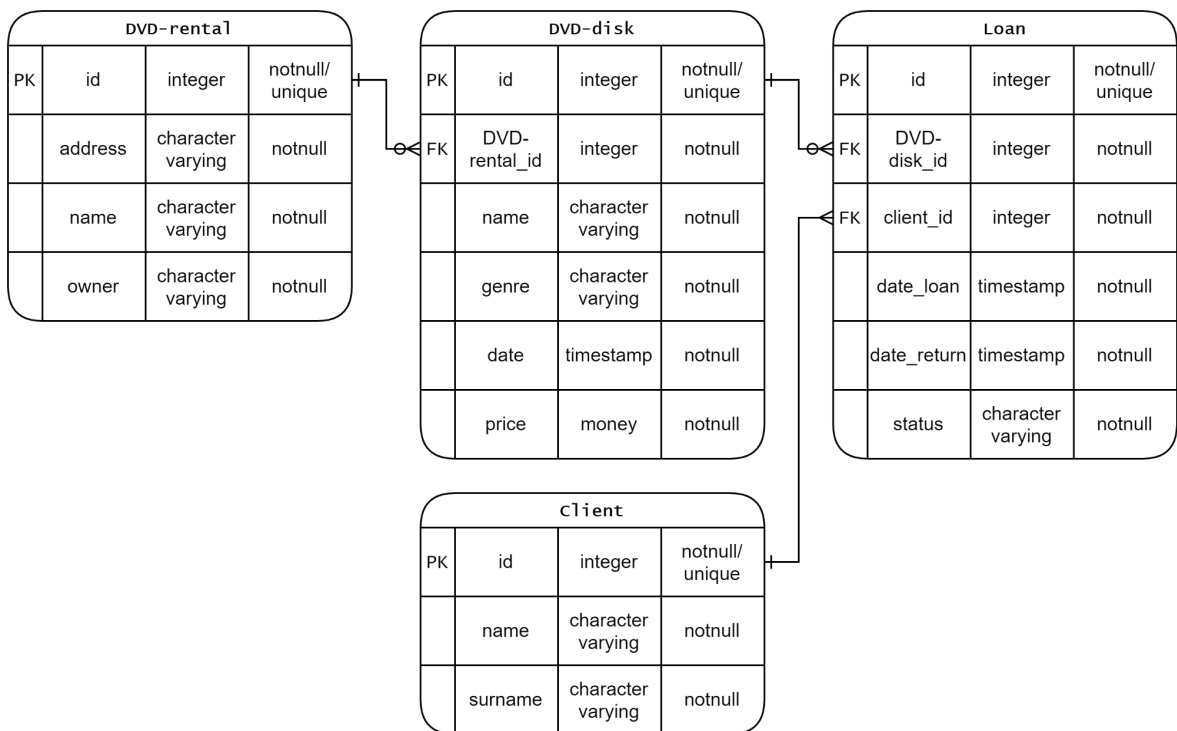
Зв'язок між сутностями «Позика» і «Клієнт» 1:N, так як один клієнт може брати диски у позику багато разів, а одна позика стосується тільки одного клієнта

Оскільки один диск можуть взяти багато багато клієнтів, а також один клієнт може взяти багато дисків, то між сутностями «DVD-диски» і «Клієнт» існує зв'язок багато до багатьох N:M (один клієнт може мати багато позик 1:N, і один диск може бути у багатьох позиках також 1:N)



ER-діаграма

Схема бази даних



Сутність	Атрибут	Опис атрибуту	Тип	Обмеження
DVD-rental	ID	унікальний ідентифікатор	integer	PKnotnull/unique
	address	адреса прокату	character varying	notnull
	name	назва	character varying	notnull
	owner	власник	character varying	notnull
DVD-disk (диск)	ID	унікальний ідентифікатор	integer	PK, notnull/unique
	DVD-rental_id	ідентифікатор магазину прокату	integer	FK, notnull
	name	назва диску	character varying	notnull
	genre	жанр	character varying	notnull
	date	дата виходу	timestamp	notnull
	price	ціна	money	notnull
loan (позика)	ID	унікальний ідентифікатор	integer	PK, unique/notnull
	DVD-disk_id	ідентифікатор диску, який був взятий в позику	integer	FK, notnull
	client_id	ідентифікатор клієнту	integer	FK, notnull
	date_loan	дата видачі позики	timestamp	notnull
	date_return	дата повернення	timestamp	notnull
	status	статус прокату (повернули/не повернули)	character varying	notnull

client (клієнт)	ID	унікальний ідентифікатор	integer	PK, notnull/unique
	name	Ім'я клієнта	character varying	notnull
	surname	прізвище клієнта	character varying	notnull

- Сутність «DVD-прокат» була перетворена в таблицю «DVD-rental»
- Сутність «DVD-диск» була перетворена в таблицю «DVD-disk»
- Сутність «Позика» була перетворена в таблицю «loan»
- Сутність «Клієнт» була перетворена в таблицю «client»

Відповідність нормальним формам:

➤ DVD-rental

- ID 🖱 address (адреса магазину-прокату, залежить від DVD-rental_id)
- ID 🖱 name (назва відповідного магазину-прокату, залежить від DVD-rental_id)
- ID 🖱 owner (власник цього прокату, залежить від DVD-rental_id)

➤ DVD-disk

- ID 🖱 DVD-rental_id (за DVD-disk_id можна вибрати магазин-прокат)
- ID 🖱 name (назва диску, залежить від DVD-disk_id)
- ID 🖱 genre (жанр того, що на диску, залежить від DVD-disk_id)
- ID 🖱 date (дата виходу, залежить від DVD-disk_id)
- ID 🖱 price (ціна диску, залежить від DVD-disk_id)

➤ client

- ID 🖱 name (ім'я клієнту, залежить від client_id)
- ID 🖱 surname (прізвище клієнту, залежить від client_id)

➤ loan

- ID 🖱 (DVD-disk_id) (унікальний номер диску)
- ID 🖱 (client_id) (унікальний номер клієнту)
- ID 🖱 date_loan (дата, коли клієнт взяв диск, залежить від loan_id)
- ID 🖱 date_return (дата повернення диску, залежить від loan_id)
- ID 🖱 status (статус повернення, залежить від loan_id)

Схема відповідає 1НФ, тому що:

- 1) Кожна таблиця має основний ключ (Primary key, PK) та мінімальний набір атрибутів, які ідентифікують запис;
- 2) Кожен атрибут повинен має лише одне значення, а не множину значень.
- 3) У таблиці відсутні ідентичні записи
- 4)Кожна клітинка зберігає простий тип даних

Схема відповідає 2НФ, тому що:

- 1) Вона відповідає вимогам 1НФ;
- 2) Кожна таблиця має 1 РК(Primary Key);

Схема відповідає 3НФ, а саме:

- 1) Вона відповідає вимогам 2НФ;
- 2) Дані в таблицях винятково залежать від повного ключа, відсутня залежність неключових полів від інших неключових;

DVD-disk

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security













SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary
 	id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
 	DVD-rental_id	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	name	character varying			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	genre	character varying			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	date	timestamp without time zone			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	price	money			<div>Yes</div>	<div>No</div>

i

?

Cancel

Reset

Save

DVD-disk

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Primary Key



Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

	Name	Columns
 	DVD-disk_id	id

DVD-disk

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Primary Key



Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

	Name	Columns	Referenced Table
 	DVD-rental_id	(DVD-rental_id) -> (id)	public.DVD-rental

DVD-rental

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security









SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	<div>id</div>	<div>integer</div>			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
 	<div>address</div>	<div>character varying</div>			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	<div>name</div>	<div>character varying</div>			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	<div>owner</div>	<div>character varying</div>			<div>Yes</div>	<div>No</div>

i

?

Cancel

Reset

Save

DVD-rental

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Primary Key



Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

	Name	Columns
 	<div>DVD-rental_id</div>	<div>id</div>

client

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security







SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
 	name	character varying			<div>Yes</div>	<div>No</div>
 	surname	character varying			<div>Yes</div>	<div>No</div>

i

?

Cancel

Reset

Save

client

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Primary Key



Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+













	Name	Columns
 	client_id	id

loan

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Inherited from table(s)
Select to inherit from...

Columns
+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary Key
 	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 	DVD-disk_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	client_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	date_loan	timestamp without time zone			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	date_return	timestamp without time zone			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	status	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



i
?
Cancel
Reset
Save

loan

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key
Foreign Key
Check
Unique
Exclude

+





	Name	Columns
 	loan_id	id

loan

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key
Foreign Key
Check
Unique
Exclude

+

	Name	Columns	Referenced Table
 	DVD-disk_id	(DVD-disk_id) -> (id)	public.DVD-disk
 	client_id	(client_id) -> (id)	public.client

DVD-rental					client		
id [PK] integer	address character varying	name character varying	owner character varying		id [PK] integer	name character varying	surname character varying
1	1 Kovalskogo 5	14	Zavarin Valentyn		1	1 Valentyn	Zavarin
					2	2 Kostiantyn	Storozhuk

DVD-disk						
id [PK] integer	DVD-rental_id integer	name character varying	genre character varying	date timestamp without time zone	price money	
1	1	1 Ледниковый период	фантастика	2004-05-14 00:00:00	4,00	
2	2	1 Черепашки ниндзя	фантастика	1995-08-28 00:00:00	7,00	
3	3	1 Наруто	фэнтези	2001-11-02 00:00:00	10,00	

loan						
id [PK] integer	DVD-disk_id integer	client_id integer	date_loan timestamp without time zone	date_return timestamp without time zone	status character varying	
1	1	1	2021-09-29 20:56:31	2021-10-29 20:56:31	не возвращен	
2	2	2	2021-09-29 20:57:23	2021-10-29 20:57:23	не возвращен	
3	3	3	2021-09-29 20:57:43	2021-10-29 20:57:43	не возвращен	

