



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**

*на тему: “Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями
СУБД PostgreSQL”*

Виконала:

студент III курсу

групи КВ-04

Устименко І.В.

Перевірив:

Петрашенко А.В.

Київ – 2022

Лабораторна робота №1

Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД PostgreSQL.

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

Завдання роботи полягає у наступному:

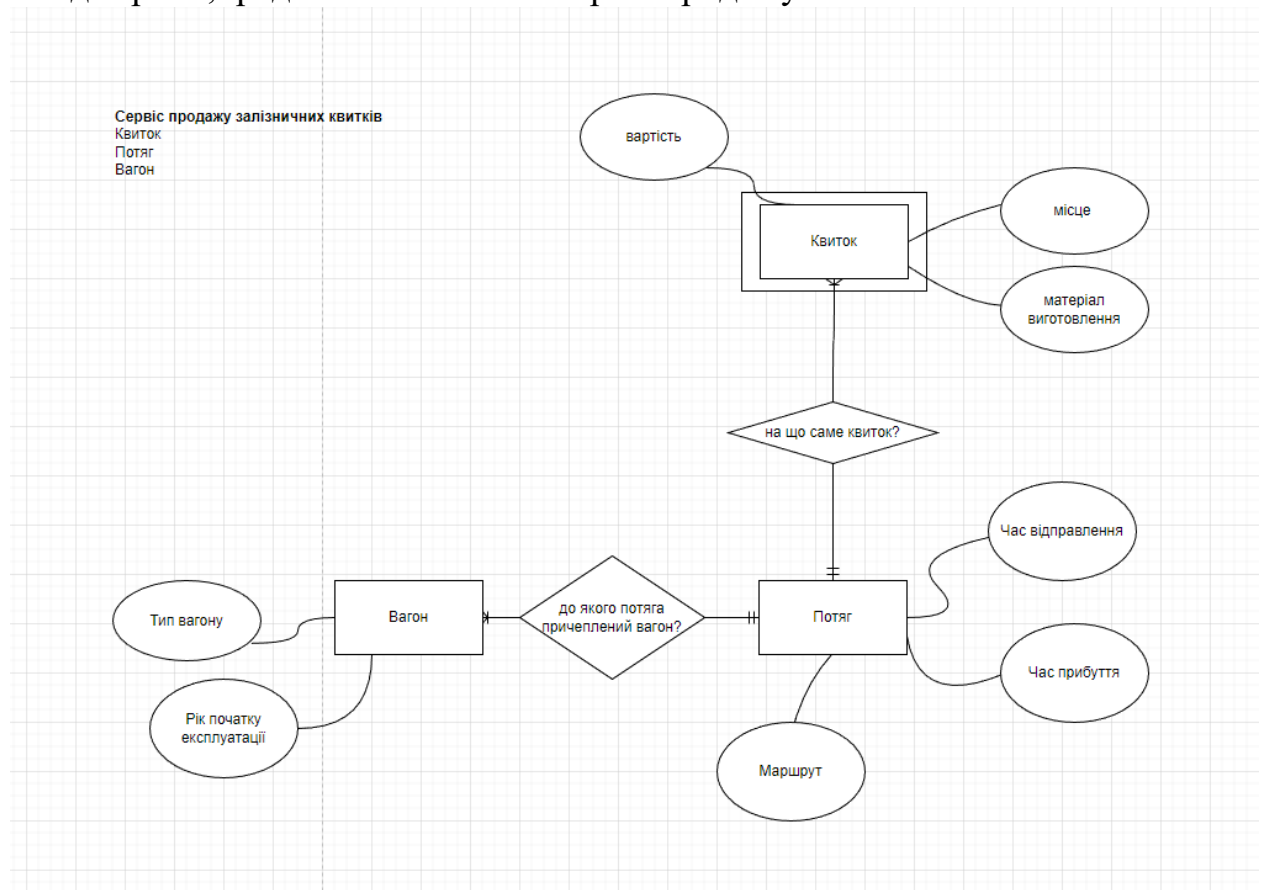
1. Розробити модель «сутність-зв'язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно.
2. Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL.
3. Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ).
4. Ознайомитися із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та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

Модель <<сутність-зв'язок>> галузі “сервіс продажу залізничних квитків”

Згідно цієї області для побудови бази даних було виділено наступні сутності:

1. Сутність ‘Квиток’ з атрибутами: id, ціна, місце у потязі, матеріал виготовлення. Сутність призначена для того щоб містити інформацію про предмет, що продається.
2. Сутність ‘Вагон’ з атрибутами: тип вагону, рік початку експлуатації вагону. Сутність призначена задля відображення комфортності користувача при фізичному переміщенні користувача з точки А до точки В.
3. Сутність ‘Потяг’ з атрибутами: час відправлення, час прибуття, маршрут (містить початок і кінець шляху). Сутність призначена задля відображення загальних характеристик для одиниці предмету, що продається.

ER-діаграма, предметної області “Сервіс продажу залізничних квитків”



Опис зв'язків

У базі даних можна виділити 3 сутності : Квиток, потяг, вагон.

На потяг є багато квитків (один до багатьох). Зумовив появу Foreign key 'ticket' колонки в таблиці train. Потяг складається з багатьох вагонів (один до багатьох). Зумовив появу Foreign key 'railcar' колонки в таблиці train.

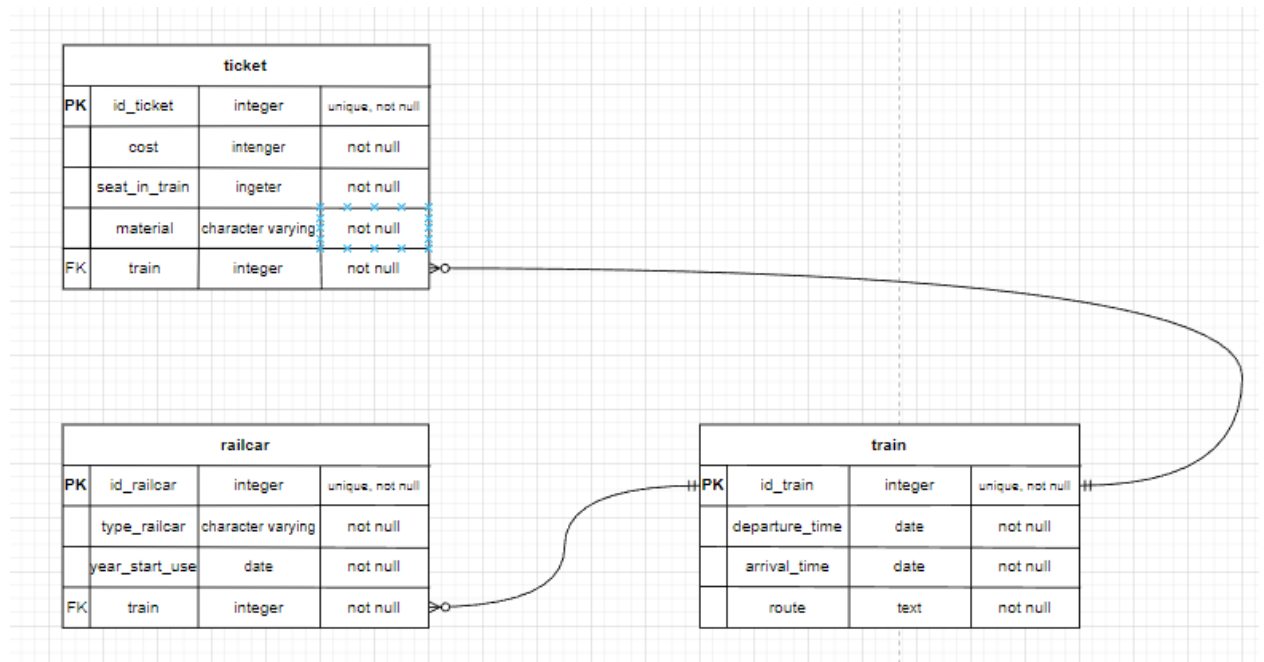
Опис таблиць

Сутність квиток перетворено в таблицю 'ticket'

Сутність вагон перетворено в таблицю 'railcar'

Сутність поїзд перетворено в таблицю 'train'

Перетворення моделі у схему бази даних



Сутність	Атрибут	Опис Атрибути	Тип	Обмеження
ticket	id	unique identifier	integer	not null unique
	cost	ціна в \$	integer	not null
	seat_in_the_train	Місце перебування пасажира протягом більшої частини шляху	integer	not null
	material	Матеріал з якого виготовлено квиток	character varying	not null
	train	посилання на характеристику	integer	not null
raicar	id	unique identifier	integer	not null unique

	type_railcar	тип вагону	character varying	not null
	year_start_use	рік початку експлуатації вагону	date	not null
	train	посилання на характеристику	integer	not null
train	id	unique identifier	integer	not null unique
	departure_time	час відправлення потягу	date	not null
	arrival_time	час прибуття потягу	date	not null
	route	Шлях по якому прямує потяг	text	not null

№3 Відповідність нормальним формам

Ticket:

id -> cost(вартість квитка залежить від унікального ідентифікатора сутності 'Квиток')

id -> seat_in_the_train(пасажирське місце в потязі залежить від унікального ідентифікатора сутності 'Квиток')

id -> material(матеріал виготовлення квитка залежить від унікального ідентифікатора сутності 'Квиток')

Railcar:

id -> type_railcar(тип вагону залежить від унікального ідентифікатора 'Вагон')

id -> year_start_use(дата початку експлуатації вагону залежить від унікального ідентифікатора 'Вагон')

Train:

id -> departure_time(дата відправлення потягу залежить від унікального ідентифікатора 'Потяг')

id -> arrival_time(дата прибуття потягу залежить від унікального ідентифікатора 'Потяг')

id -> route(складається з початку і кінця(є атомарним, бо немає сенсу в шляху без початку або кінця))(шлях потягу залежить від унікального ідентифікатора 'Потяг')

Схема відповідає 1НФ,тому що:

- 1)Кожна таблиця має основний ключ(Primary key,РК) та мінімальний набір атрибутів,які ідентифікують запис;
 - 2)Кожен атрибут повинен мати лише одне значення,а не множину значень.
 - 3)У таблиці відсутні ідентичні записи
 - 4)Кожна клітинка зберігає простий тип даних(path простий тип даних,бо path немає сенсу якщо мати лиш початок або кінець)
- Схема відподає 2НФ, тому що:

- 1)Вона відповідає вимогам 1НФ;
- 2)Кожен не ключовий атрибут функціонально залежить від основного атрибуту.

Схема відповідає 3НФ,а саме:

- 1)Вона відповідає вимогам 2НФ;
- 2)Дані в таблиці залежать винятково від основного ключа;

№4 Структура БД у pgadmin4

railcar


General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL



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

Columns +

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	id_railcar	integer v			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	type_railcar	character varying v			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	year_start_use_railc	date v			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	train	integer v			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close Reset Save

			+
	Name	Columns	
 	<input type="text" value="railcar_pkey"/>	id_railcar	

				+
	Name	Columns	Referenced Table	
 	<input type="text" value="fk_railcar_train"/>	(train) -> (id_train)	public.train	

ticket

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	id_ticket	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	cost	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	seat_in_the_train	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	material	character varying	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	train	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close

Reset

Save

ticket

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL



Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

Name	Columns
ticket_pkey	id_ticket

Close

Reset

Save

		+	
	Name	Columns	
	 train_pkey	id_train	



✕ Close

↺ Reset

 Save

Таблиці заповнені даними(уривки знімків екрану pgAdmin4)

Ticket					
	id_ticket [PK] integer	cost integer	seat_in_the_train integer	material character varying (100)	train integer
1	4	980	111	папір	1
2	5	700	110	екологічний пластик	1
3	6	1000	100	неекологічний пластик	1
4	7	1100	90	папір	1
5	8	900	50	неекологічний пластик	1
6	9	1400	40	папір	1
7	10	1500	30	папір	1
8	11	2000	20	неекологічний пластик	1
9	12	1700	10	екологічний пластик	1

Railcar				
	id_railcar [PK] integer	type_railcar character varying	year_start_use_railcar date	train integer
1	2	економ-клас	2000-03-22	1
2	3	бізнес-клас	2010-03-22	1
3	4	делюкс-клас	2018-03-22	1

Train				
	id_train [PK] integer	departure_time date	arrival_time date	route text
1	1	2022-09-21	2022-10-01	Київ-Вар...