

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»**

**Факультет прикладної математики
Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних
систем**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

з дисципліни

“Бази даних і засоби управління”

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

Група: КВ-13

Виконав: Яцков М. Ю.

Оцінка:

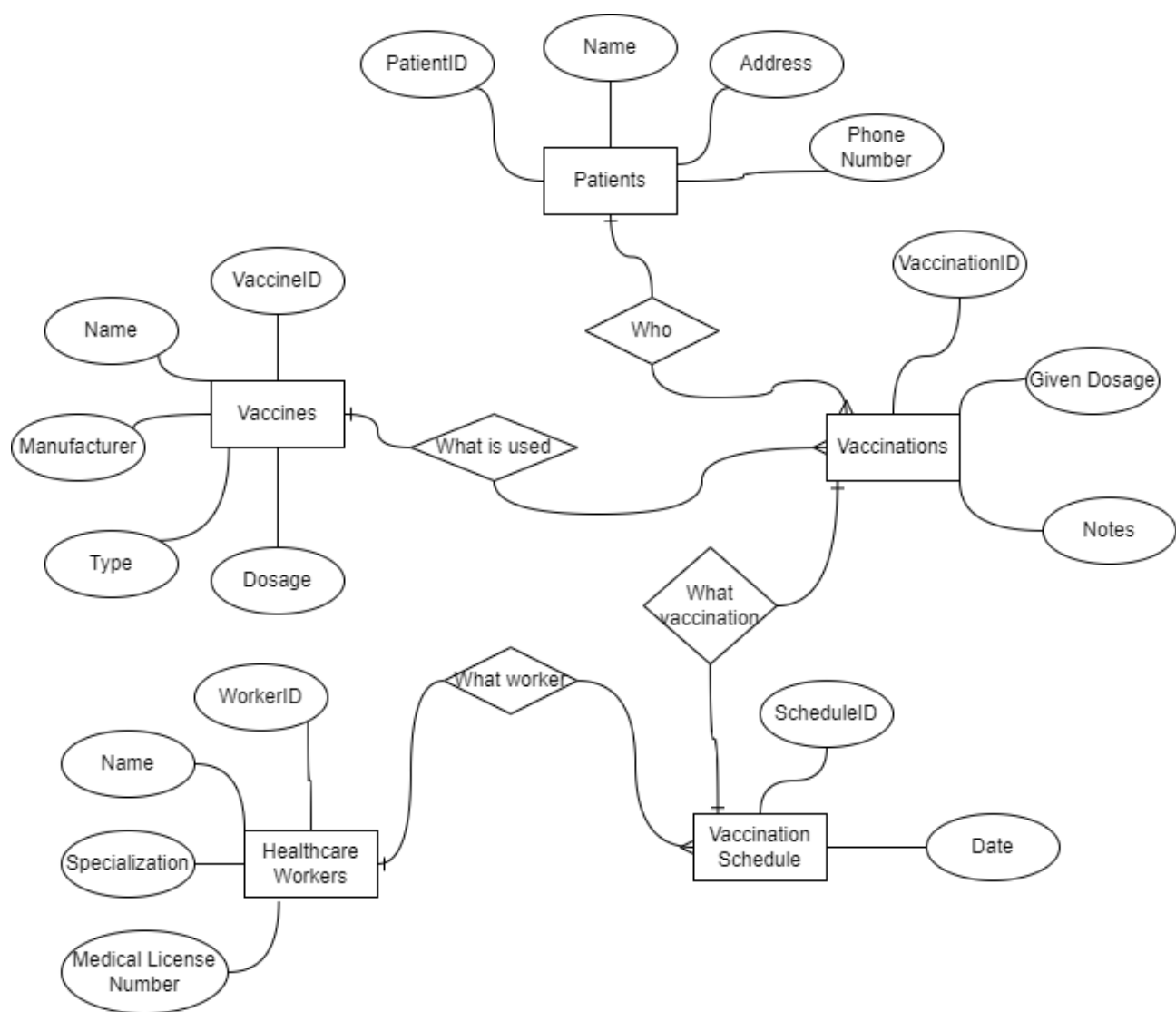
Київ — 2023

Обрана тема: Система управління процесом вакцинації населення

1.

Сутність	Атрибут	Тип атрибуту
patients – містить інформацію про людей, записаних на вакцинацію.	patient_id – унікальний ідентифікатор пацієнта.	integer (числовий)
	name – ПІБ пацієнта.	character varying(50) (рядок)
	address – адреса пацієнта.	character varying(80) (рядок)
	phone_number – номер телефону пацієнта.	character varying(15) (рядок)
vaccines – містить інформацію про використані вакцини.	vaccine_id – унікальний ідентифікатор вакцини.	integer (числовий)
	name – назва вакцини.	character varying(50) (рядок)
	manufacturer – виробник препарату.	character varying(30) (рядок)
	type – тип вакцини.	character varying(20) (рядок)
	dosage – дозування.	real (числовий)
healthcare_workers – містить інформацію про медичних працівників, які виконують вакцинацію.	worker_id – унікальний ідентифікатор працівника.	integer (числовий)
	name – ПІБ медичного працівника.	character varying(50) (рядок)
	specialization – спеціалізація працівника.	character varying(30) (рядок)
	medical_license_number – номер медичної ліцензії.	bigint (числовий)
vaccinations – містить інформацію про проведені вакцинації.	vaccination_id – унікальний ідентифікатор вакцинації.	integer (числовий)
	patient_id – ідентифікатор пацієнта, якого вакцинували.	integer (числовий)

	vaccine_id – ідентифікатор використаної вакцини.	integer (числовий)
	given_dosage – використана доза препарату.	real (числовий)
	notes – додаткові записи про проведення.	character varying(100) (рядок)
vaccination_schedule – містить інформацію про розклад вакцинацій та пов'язаних з ними працівників.	schedule_id – унікальний ідентифікатор розкладу вакцинації.	integer (числовий)
	worker_id – ідентифікатор працівника, який виконував вакцинацію.	integer (числовий)
	vaccination_id – ідентифікатор виконаної вакцинації.	integer (числовий)
	date – дата вакцинації.	date (дата)

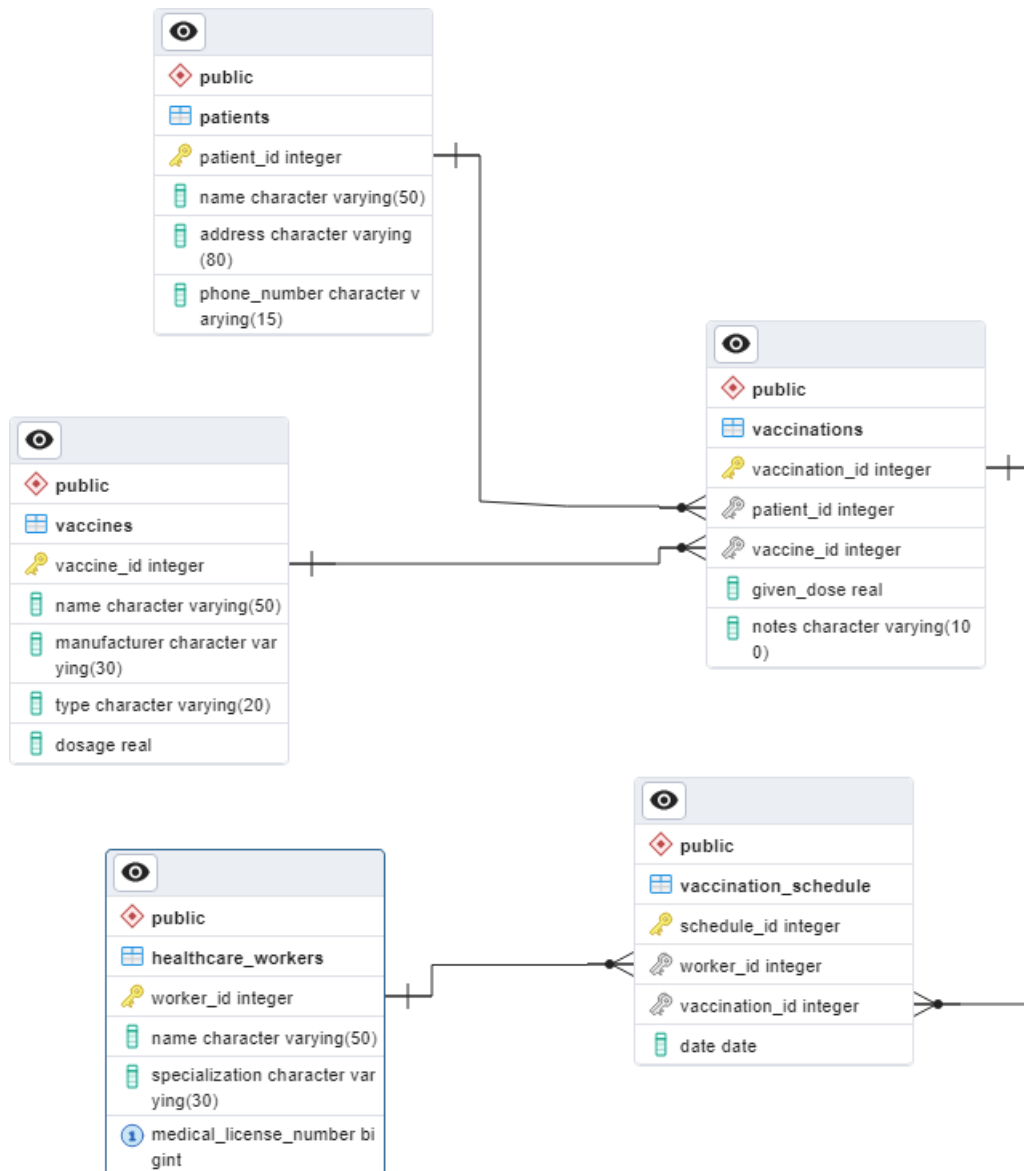


ER-діаграма, побудована за нотацією Вороняча лапка

2.

Логічна схема не може містити зв'язок N:M, а концептуальна схема містить зв'язок Вакцинація і Медичний працівник, для його представлення було введено таблицю Розклад вакцинацій.

Також наявні два 2-мірні зв'язки: Вакцинація і Пацієнт-Вакцина, Розклад вакцинацій і Вакцинація-Медичний працівник.



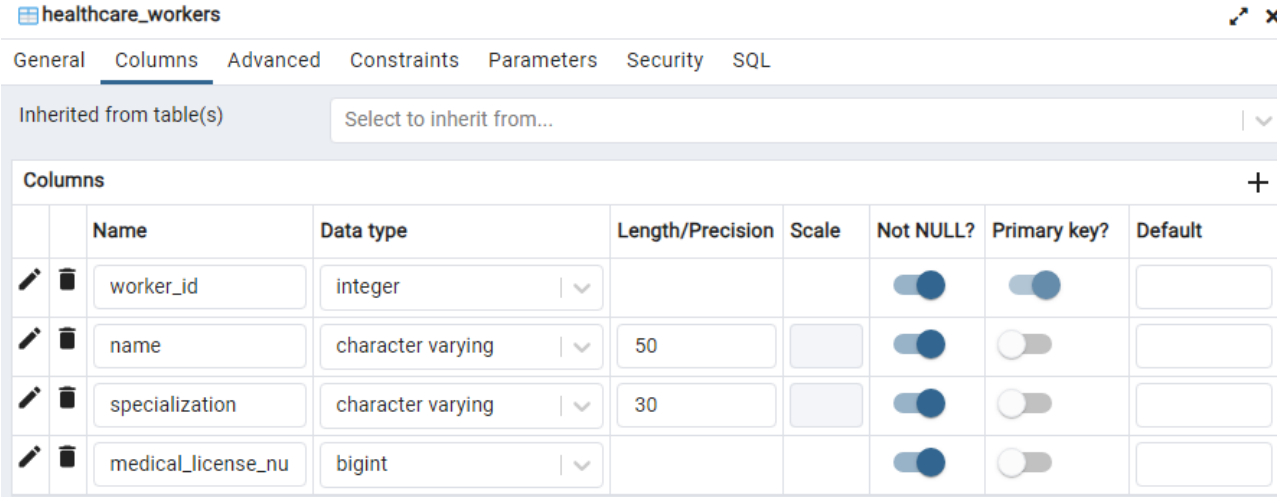
3.

Всі атрибути схеми мають такі типи даних: integer, character varying, real, bigint та date. Вони не можуть бути розкладеними на більш дрібні частини. Також кожен запис таблиць має бути унікальним. Кожна таблиця має первинний ключ(patient_id, vaccine_id, vaccination_id, worker_id, schedule_id), від якого залежать інші атрибути, що гарантує унікальність записів. Тому схема відповідає НФ1.

Для відповідності НФ2 потрібно, щоб схема відповідала НФ1 та щоб всі неключові атрибути залежали від всього первинного ключа, а не від його частини. У схемі є такі ключі як: patient_id(Patients), vaccine_id(Vaccines), vaccination_id(Vaccinations), worker_id(Healthcare Workers) та schedule_id(Vaccination Schedule). Кожен атрибут повністю залежить від ключа. Якби первинний ключ складався з декількох атрибутів, то кожен неключовий атрибут мав би залежати від їх комбінації.

Для відповідності НФ3 потрібно, щоб схема відповідала НФ2 та атрибути, які не є частиною ключа-кандидата, мають повністю залежати від первинного ключа і не мають транзитивних залежностей. Тобто вони не мають бути взаємопов'язаними. Наприклад, Vaccination Schedule -> Vaccination, Vaccination -> Patients. З цього випливає зв'язок Vaccination Schedule -> Patients, але у схемі немає зворотного зв'язку.

4.



healthcare_workers

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?	Default
	worker_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	name	character varying	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	specialization	character varying	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	medical_license_nu	bigint			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

healthcare_workers

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

Name	Columns
healthcare_workers_pkey	worker_id

healthcare_workers

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

Name	Columns
medical_license_number	medical_license_number

public.healthcare_workers/lab1/postgres@PostgreSQL 15

Query Query History Scratch Pad

```

1 SELECT * FROM public.healthcare_workers
2 ORDER BY worker_id ASC

```

Data Output Messages Notifications









	worker_id [PK] integer	name character varying (50)	specialization character varying (30)	medical_license_number bigint
1	1	Eleanor Anderson	Pediatric Cardiology	87432901567231
2	2	Olivia Smith	Orthopedic Surgery	98542327887232
3	3	Daniel Johnson	Neurology	34328723684283

patients ↗ ✕

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?	Default
 	patient_id	integer ▼			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 	name	character varying ▼	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	address	character varying ▼	80		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	phone_number	character varying ▼	15		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



patients ↗ ✕












General Columns Advanced **Constraints** Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

+

	Name	Columns
 	patients_pkey	patient_id

 public.patients/lab1/postgres@PostgreSQL 15 

  ▼  ▼  ▼ No limit ▼   ▼   ▼   1 2 3 ▼ 








Query ↗ Query History Scratch Pad ✕





```

1 SELECT * FROM public.patients
2 ORDER BY patient_id ASC

```

Data Output Messages Notifications

  ▼  ▼    

	patient_id [PK] integer 	name character varying (50) 	address character varying (80) 	phone_number character varying (15) 
1	1	Emily Davis	123 Elm Street, Apt 4B,...	+15551234567
2	2	Alexander Wilson	456 Oak Avenue, Suite ...	+15557890123

vaccines

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?	Default
		vaccine_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		name	character varying	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		manufacturer	character varying	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		type	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		dosage	real			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

vaccines

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

Name

vaccines_pkey

Columns

vaccine_id

public.vaccines/lab1/postgres@PostgreSQL 15

No limit

Query Query History Scratch Pad

```
SELECT * FROM public.vaccines
ORDER BY vaccine_id ASC
```

Data Output Messages Notifications

	vaccine_id [PK] integer	name character varying (50)	manufacturer character varying (30)	type character varying (20)	dosage real
1	1	FluGuard	MediPharm	Intramuscular	0.5
2	2	BioShield-19	HealthGuard Pharmac...	mRNA	0.3
3	3	ImmunoGuard Pro	MediVax Innovations	Viral Vector	0.75

vaccinations

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	vaccination_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	patient_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	vaccine_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	given_dose	real			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	notes	character varying	100		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

vaccinations

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

+

	Name	Columns
	vaccinations_pkey	vaccination_id

vaccinations

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

+

	Name	Columns	Referenced Table
	patient_id	(patient_id) -> (patient_id)	public.patients
	vaccine_id	(vaccine_id) -> (vaccine_id)	public.vaccines

public.vaccinations/lab1/postgres@PostgreSQL 15

Query Query History Scratch Pad

```

1 SELECT * FROM public.vaccinations
2 ORDER BY vaccination_id ASC

```

Data Output Messages Notifications

	vaccination_id [PK] integer	patient_id integer	vaccine_id integer	given_dose real	notes character varying (100)
1	1	2	1	0.5	[null]
2	2	1	3	0.75	[null]

vaccination_schedule

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?	Default
	schedule_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	worker_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	vaccination_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	date	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	





vaccination_schedule

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

	Name	Columns
	vaccination_schedule_pkey	schedule_id

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQLPrimary Key Foreign Key Check Unique Exclude

				+
	Name	Columns	Referenced Table	
 	vaccination_id	(vaccination_id) -> (vaccination_id)	public.vaccinations	
 	worker_id	(worker_id) -> (worker_id)	public.healthcare_workers	

public.vaccination_schedule/lab1/postgres@PostgreSQL 15

      No limit           

Query Query History

Scratch Pad ✕





```

1 SELECT * FROM public.vaccination_schedule
2 ORDER BY schedule_id ASC

```

Data Output Messages Notifications

	schedule_id [PK] integer 	worker_id integer 	vaccination_id integer 	date date 
1	1	3	1	2023-09-15
2	2	2	2	2023-10-08

Контрольні запитання

1. Діаграма типу «сутність-зв'язок» використовується для візуалізації структури бази даних та має кілька основних використань. Вона допомагає моделювати дані, проектувати схеми бази даних. Також вона з її допомогою можна аналізувати взаємозв'язки між сутностями та демонструвати схеми для уточнення вимог до системи та обговорення структури.
2. Основними об'єктами схеми PostgreSQL є таблиці, індекси і перегляди. Таблиці визначають структуру даних, індекси використовуються для прискорення пошуку та доступу до даних, а перегляди представляють віртуальні таблиці для спрощення запитів та безпеки даних.
3. Прикладом зв'язку 1:1 може бути Користувачі та Профілі. Кожен користувач може мати лише один профіль, та кожен профіль може відповідати тільки одному користувачеві.
Прикладом зв'язку 1:N може бути Гравці та команди. Кожен гравець може бути тільки в одній команді, а кожна команда може мати деяку визначену кількість гравців.
Прикладом зв'язку N:M може бути Лікарі та Прийоми. Кожен лікар може бути назначений на декілька прийомів, та на кожен прийом може бути назначено декілька лікарів.