

Міністерство освіти і науки України Національний технічний
університет України «Київський політехнічний інститут»

Лабораторна робота № 1

**Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД
PostgreSQL**

Виконав студент групи: КВ-21

Валентьєв Валентин

Telegram: <https://t.me/a42cd2>

Github: <https://github.com/valentyn-kpi/Lab1>

Київ 2024

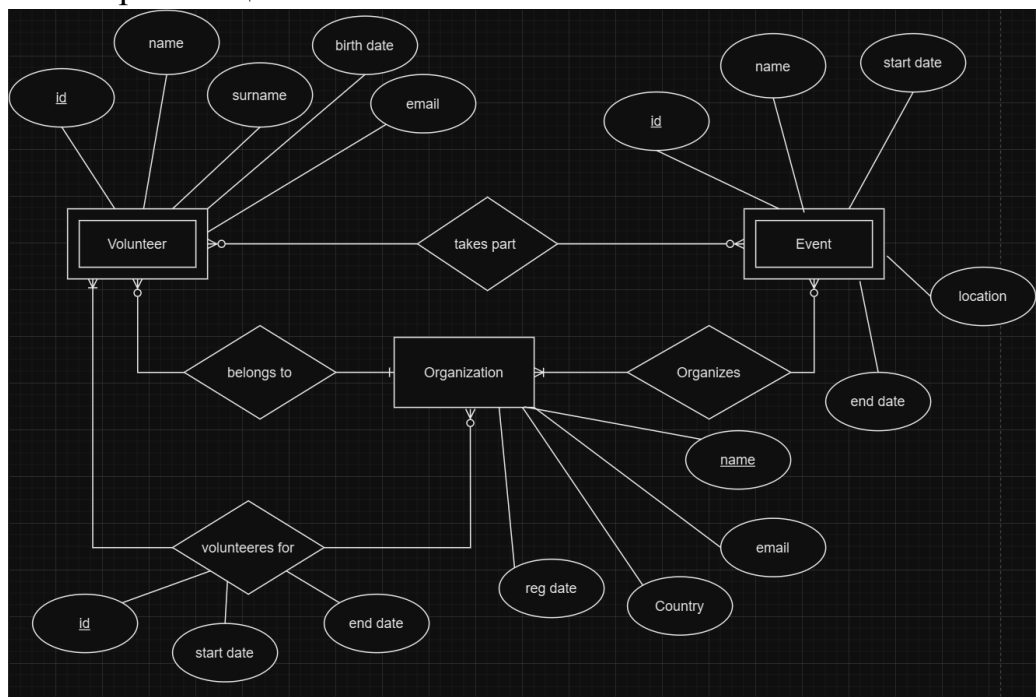
Метою роботи є здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

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

1. Проектування бази даних

1.1. перелік сутностей з їх призначенням

- 1.1.1. Волонтер - сутність, що описує волонтерів. не може існувати без організації, належить лише до однієї організації, але може займатися волонтерством для різних організацій, може брати участь у декількох заходах, що не пересікаються в часі, волонтери не можуть мати однакові поштові адреси.
- 1.1.2. Організація - сутність, що описує організації, організації не можуть мати однакові назви або однакові поштові адреси.
- 1.1.3. Захід - сутність, що описує заходи, не може існувати без організації.

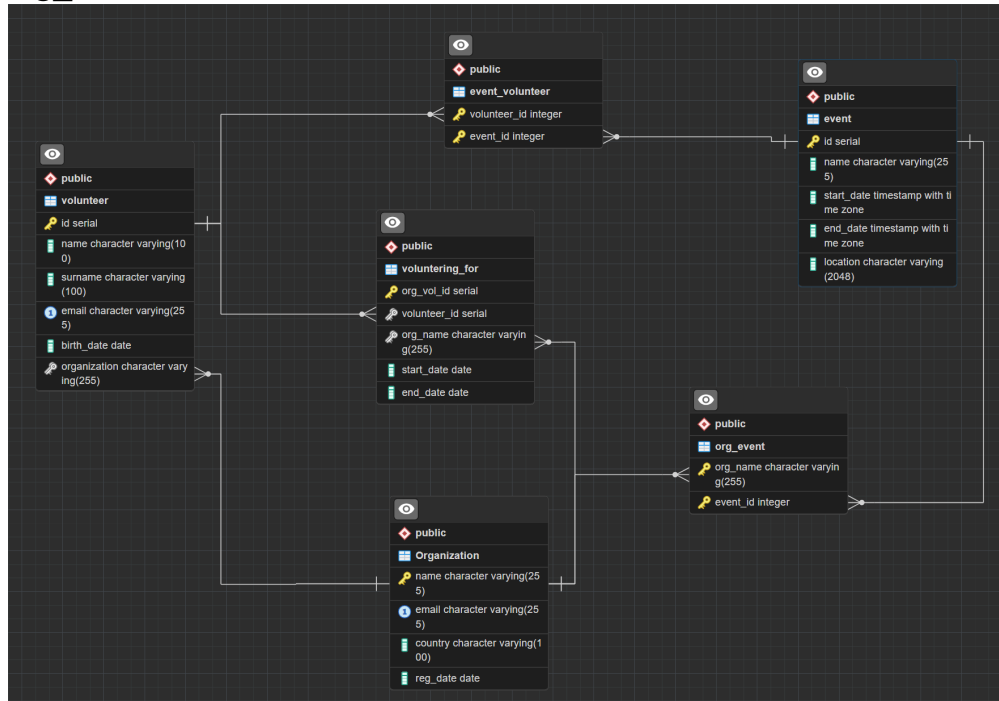


1.2.

1.3. Назва нотації: Crow's Foot Notation

2. Перетворення ERD в таблиці бази даних

- 2.1. Сутності організація, подія та волонтер були перетворені у відповідні таблиці volunteer, event, Organization. Зв'язок “волонтер належить до організації” представлено зв'язком 1..N. Зв'язки M..N “бере участь”, “організує” та “витконує волонтерську діяльність для організації” перетворено у відповідні таблиці event_volunteer, org_event.



2.2.



- позначає UNIQUE

Усі атрибути **окрім** дати народження та локації **NOT NULL**

3. Перевірка нормалізації

Volunteer (волонтер):

- **id** → **name, surname, email, birth_date, organization**
 - **id** визначає всі інші атрибути в таблиці Volunteer.
- **email** → **id, name, surname, birth_date, organization**
 - **email** визначає всі інші атрибути в таблиці Volunteer. (транзитивне, але включає ключовий атрибут)

Event (Подія):

- **id** → **name, start_date, end_date, location**
 - **id** визначає всі інші атрибути в таблиці Event.

Organization (Організація):

- **name** → **email, country, reg_date**
 - **name** визначає всі інші атрибути в таблиці Organization.

- **email** визначає всі інші атрибути в таблиці Organization. (транзитивне, але включає ключовий атрибут)

Event_Volunteer (Подія_Доброволець):

- **volunteer_id, event_id** (Складений ключ)
 - Ця таблиця представляє багато-до-багатьох зв'язок між добровольцями та подіями.

Volunteering_For (Волонтерство_Для):

- **org_vol_id** → **volunteer_id, org_name, start_date, end_date**
 - **org_vol_id** визначає решту атрибутів в таблиці Volunteering_For.

Org_Event (Орг_Подія):

- **org_name, event_id** (Складений ключ)
 - Ця таблиця представляє багато-до-багатьох зв'язок між організаціями та подіями, що вона організує.

Транзитивні залежності

Volunteer (Волонтер):

- **id** → **email** → **name, surname, birth_date, organization**
 - **id** визначає **email**, а **email** визначає решту атрибутів. (транзитивне, але включає ключовий атрибут)
- **email** → **id** → **name, surname, birth_date, organization**
 - **email** визначає **id**, а **id** визначає решту атрибутів. (транзитивне, але включає ключовий атрибут)

Event (Подія):

- Транзитивних залежностей немає.

Event_Volunteer (Бере участь у події):

- Транзитивних залежностей немає.

Volunteering_For (Виконує діяльність для):

- Транзитивних залежностей немає.

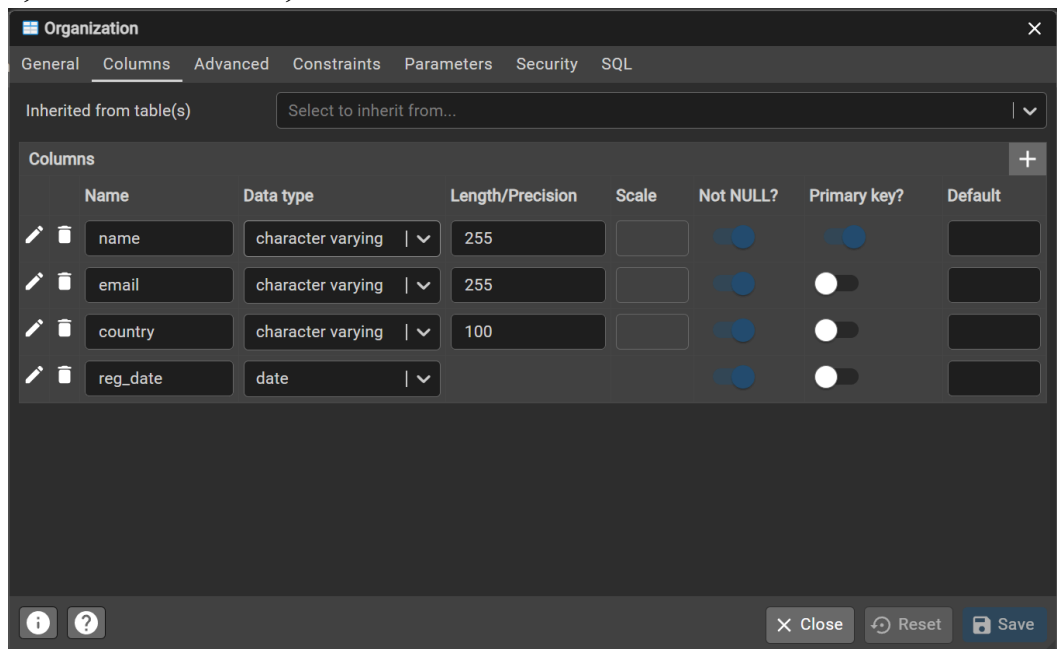
Org_Event (Організує):

- Транзитивних залежностей немає.

- 3.1. Значення у всіх стовпцях атомарні - задовольняє 1NF
- 3.2. Усі таблиці, що містять атрибути, які не є РК містять лише один РК, а у таблицях, де є складені ключі (**Event_Volunteer**, **Volunteering_For**, **Org_Event**), всі неключові атрибути залежать від всього складеного ключа, а не від його частини. отже автоматично задовольняє 2NF
- 3.3. Також відсутні транзитивні залежності, які не включають ключові атрибути отже задовольняє 3NF

4. Типи, обмеження, дані

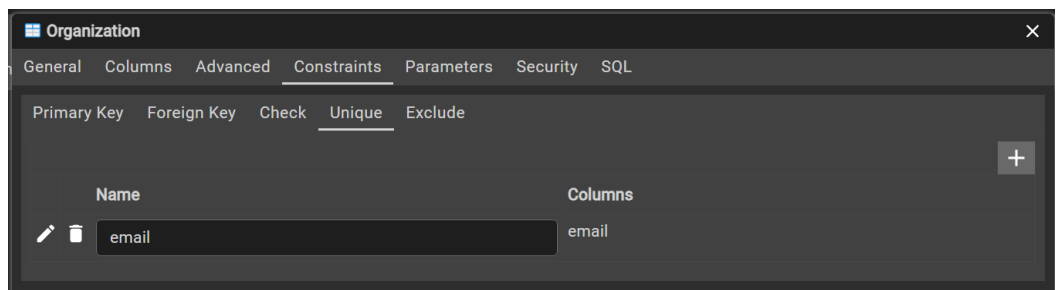
4.1.



The screenshot shows the 'Organization' table structure in a database management tool. The 'Columns' tab is selected, displaying a table with the following columns:

Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
name	character varying	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
email	character varying	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
country	character varying	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
reg_date	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

At the bottom of the window, there are buttons for 'Close', 'Reset', and 'Save'.



The screenshot shows the 'Organization' table structure in a database management tool, with the 'Constraints' tab selected. The 'Unique' constraint is highlighted, showing a single constraint on the 'email' column.

Name	Columns
email	email

At the bottom right of the window, there is a '+' button to add more constraints.











event



GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('e
 	name	character varying	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	start_date	timestamp with time zone			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	end_date	timestamp with time zone			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 	location	character varying	2048		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Close

Reset

Save





event_volunteer



GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
 	volunteer_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 	event_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Close

Reset

Save

event_volunteer

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL





Primary Key



Foreign Key

Check

Unique

Exclude

Name	Columns	Referenced Table
 	event_volunteer_event_id_fkey	(event_id) -> (id) public.event
 	event_volunteer_volunteer_id_fkey	(volunteer_id) -> (id) public.volunteer



Close

Reset

Save

org_event

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
<div>org_name</div>	<div>character varying</div>	<div>255</div>		<div></div>	<div></div>	
<div>event_id</div>	<div>integer</div>			<div></div>	<div></div>	

org_event

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

Name	Columns	Referenced Table
<div>org_event_event_id_fkey</div>	<div>(event_id) -> (id)</div>	<div>public.event</div>
<div>org_event_org_name_fkey</div>	<div>(org_name) -> (name)</div>	<div>public.Organization</div>

volunteer

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
<div>id</div>	<div>integer</div>			<div></div>	<div></div>	<div>nextval('</div>
<div>name</div>	<div>character varying</div>	<div>100</div>		<div></div>	<div></div>	
<div>surname</div>	<div>character varying</div>	<div>100</div>		<div></div>	<div></div>	
<div>email</div>	<div>character varying</div>	<div>255</div>		<div></div>	<div></div>	
<div>birth_date</div>	<div>date</div>			<div></div>	<div></div>	
<div>organization</div>	<div>character varying</div>	<div>255</div>		<div></div>	<div></div>	

Close

Reset

Save

volunteer

GeneralColumnsAdvancedConstraintsParametersSecuritySQL

Primary KeyForeign KeyCheckUniqueExclude

Name	Columns	Referenced Table
<div>volunteer_organization_fkey</div>	<div>(organization) -> (name)</div>	<div>public.Organization</div>

volunteer

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

Name Columns

volunteer_email_key email

volunteering_for

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
org_vol_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
volunteer_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
org_name	character varying	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
start_date	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
end_date	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Close Reset Save

volunteering_for

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Primary Key Foreign Key Check Unique Exclude

Name Columns Referenced Table

volunteering_for_org_name_fkey	(org_name) -> (name)	public.Organization
volunteering_for_volunteer_id_fkey	(volunteer_id) -> (id)	public.volunteer

4.3. Дані

```

1 SELECT * FROM public."Organization"
2 ORDER BY name ASC

```

Data Output Messages Notifications

	name [PK] character varying (255)	email character varying (255)	country character varying (100)	reg_date date
1	AMICS	admin@amics.eu	ES	2005-12-24
2	Volunteers UA	admin@volunteers.ua	UA	2008-12-24

QueryQuery History

1

SELECT * FROM public.volunteer

2

ORDER BY id ASC

Data OutputMessagesNotifications

	id [PK] integer	name character varying (100)	surname character varying (100)	email character varying (255)	birth_date date	organization character varying (255)
1	1	Hello	Test	aaa@bbb.ccc	2001-12-24	AMICS
2	2	Hi	Testing	bbb@ccc.aaa	2004-12-24	Volunteers UA
3	9	Yellow	Stiiltesting	avv@bbb.cca	[null]	AMICS

QueryQuery History

1

SELECT * FROM public.voluntering_for

2

ORDER BY org_vol_id ASC

Data OutputMessagesNotifications

	org_vol_id [PK] integer	volunteer_id integer	org_name character varying (255)	start_date date	end_date date
1	3	9	AMICS	2024-12-12	2025-12-12
2	4	9	AMICS	2021-12-13	2023-12-11
3	5	9	Volunteers UA	2020-12-30	2021-12-15
4	6	1	AMICS	2025-10-10	2025-10-09

Scratch Pad

QueryQuery History

1

SELECT * FROM public.event

2

ORDER BY id ASC

Data OutputMessagesNotifications

	id [PK] integer	name character varying (255)	start_date timestamp with time zone	end_date timestamp with time zone	location character varying (2048)
1	1	Workshop in primary school	2025-12-12 12:30:00+00	2025-12-12 14:30:00+00	Primary school somewhere
2	2	Some online training	2024-12-12 13:30:00+00	2025-12-17 14:30:00+00	ZOOM link:
3	3	2 day party	2024-11-30 16:00:00+00	2024-12-01 20:00:00+00	[null]
4	4	More party	2024-12-05 12:00:00+00	2024-12-07 19:30:00+00	Somewhere in the middle of nowhere.

Query

Query History

1

SELECT * FROM public.org_event

2

ORDER BY org_name ASC, event_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

Query

Query History

1

SELECT * FROM public.event_volunteer

2

ORDER BY volunteer_id ASC, event_id ASC

Data Output

Messages

Notifications

volunteer_id
[PK] integer

event_id
[PK] integer

1

1

1

2

1

2

3

1

4

4

2

2

5

2

4

6

9

3

7

9

4