

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра Систем Штучного Інтелекту

РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

з дисципліни «Організація баз даних та знань»

на тему:

«Помічник пошуку добавок»

Виконала студентка групи КН-210

Бурцьо О.Ю.

Балів	Дата

Викладач

Іванівна

Мельникова Наталя

Львів-2020

ТЕМА ПРОЕКТУ

Темою проекту, моєї команди Healthy є однойменний веб-сервіс Healthy, який допомагає людям швидко знаходити потрібну їм добавку, яка знаходиться в їжі, яку ми вживаємо кожен день. За допомогою цього мега зручного знайти весь склад продукту, і охарактеризувати його по натуральності.

Переглянути нашу веб-аплікацію і телеграм-бота можна за посиланнями.

Сайт - <http://78.46.244.156>

Телеграм-бот - https://t.me/project_healthy_bot

ЗМІСТ

Вступ	5
1. Логічна схема БД проекту	
2. Опис структури БД	
3. Фізична модель БД	
4. Ділова модель	
5. Запити до БД	
6. Висновки до розрахункової роботи	
Список використаних літературних джерел	

ВСТУП

Харчування – один із найважливіших факторів, що визначає здоров'я людини, її фізичний, психологічно-емоційний стан та підтримує життєдіяльність її організму. Від належної якості харчування залежить здатність людини мінімізувати негативну дію зовнішніх чинників незадовільної екологічної середовища, добре самопочуття людини.

В Україні актуальність проблем, пов'язаних з якістю та характером харчування, визначається низькою спроможністю більшості населення у забезпеченні повноцінного харчового раціону, стійкими порушеннями структури харчування, значним поширенням елементарно залежної патології. Саме тому варто відслідковувати, що ми споживаємо і як це може впливати на наш організм.

Тому ми розробили такий веб-ресурс, щоб вберегти здоров'я людей.

Для даної розрахункової роботи було обрано тему пов'язану з веб-сервісом базуючись на поданих перевагах:

1) Зручність користування

Вони чудово підходять для швидкого пошуку потрібної інформації, адже людям не потрібно завантажувати нічого лишнього на свій девайс

2) Потрібен лише доступ до інтернету

Для того щоб користуватись сайтом, потрібен лише доступ до інтернету

3) Приємний інтерфейс

Для того щоб користувачі отримали повний спектр позитивних емоцій, було вирішено вибрати саме веб сервіси, адже їх досить легко і без

проблем можна зробити на будь-який смак. І сучасні технології з легкістю дозволяють зробити дизайн динамічним і різнобарвним.

Щодо вибору теми, можна обґрунтувати так:

1) Доцільність

На даний момент багато людей хвилюються за якість і натуральність їжі і засобів догляду, якими вони користуються, і усе більше й більше людей намагаються контролювати органічність усіх продуктів. Тому наш проект достатньо активно буде використовуватись усіма людьми, які хвилюються за своє здоров'я і за навколишнє середовище.

2) Можливість отримувати заохочуючі внески від аудиторії

Так як багато зрілих і дорослих людей буде користуватись нашою аплікацією, вони зможуть вносити платежі наприклад, для отримання преміум контенту або для користування нашим API.

3) Конкуренція

На ринку немає дуже багато різноманітних сервісів для отримання інформації по складу, а ті що є, не настільки удосконалені для простого користування.

4) Простота доступу

Для ще більшої простоти доступу до нашого стартапу, ми також створили Телеграм бота, щоб кожен міг у будь-який момент зайти на сторінку бота і отримати все що бажає. Адже на даний момент майже більшість людей користуються ним для спілкування з друзями. Інтерфейс як і у веб-сервісу так і в бота це простий і легкий інтерфейс.

5) Правдивість інформації від надійних джерел

Так як більшість нашої інформації ми брали з офіційних медичних і лікарських джерел, можна бути впевненим у її правдивості

З огляду на всі переваги і актуальність, було вирішено створити веб-сервіс, що регулярно буде оновлюватись новою кількістю добавок. Тому що крім нашої команди яка поповнює ряди добавок створення меню добавлення їх за допомоги простих користувачів.

1. Логічна схема БД проекту

Логічна модель БД будується для кращого розуміння проекту та забезпечує основу для проектування бази даних, сприяє уникненню надмірності даних, знижує час і вартість розробки.

Логічна схема БД проекту, виконана в нотації Баркера, зображена на рисунку 1.1.

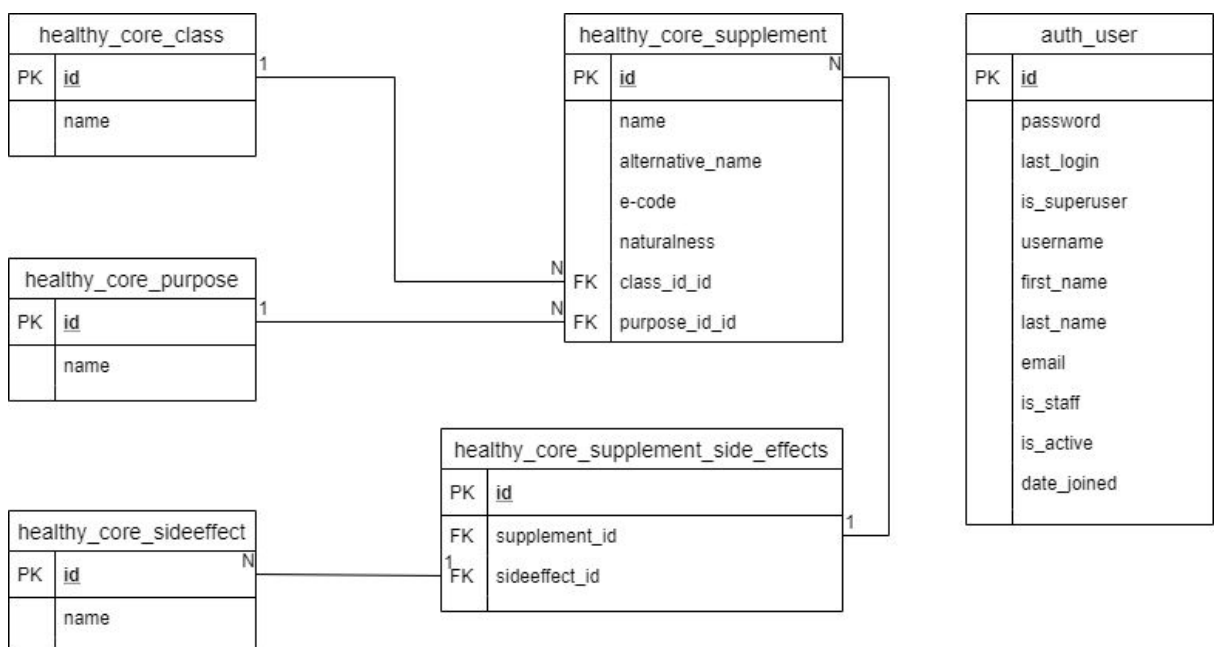


Рис. 1.1 Логічна схема БД

1 _____ N

- зв'язок 1 до багатьох.

2. Опис структури БД

Таблиця Класів(Class) –

- Id INT - Внутрішній ключ, цілочисельний унікальний ідентифікатор.
- Name varchar(128) – назва класу добавки

Таблиця Призначення(Purpose) –

- Id INT - Внутрішній ключ, цілочисельний унікальний ідентифікатор.
- Name varchar(128) – назва призначення добавки

Таблиця Побічні ефекти(Side effects) –

- Id INT - Внутрішній ключ, цілочисельний унікальний ідентифікатор.
- Name varchar(128) – назва побічних ефектів добавок

Таблиця Добавки(Supplement) –

- Id INT - Внутрішній ключ, цілочисельний унікальний ідентифікатор.
- Name varchar(128)– назва побічних ефектів добавок
- Alternative name varchar(128)– додаткова назва добавки
- E-code varchar(16)– е-номер добавки
- Naturality Boolean – натуральність добавки

- Class_id INT – зовнішній ключ до сутності класів.(один – до багатьох)
- Purpose_id INT – зовнішній ключ до сутності призначення(один – до багатьох)
- Side_effects_id INT – зв’язок зі сутністю Побічних ефектів багато – до багатьох.

Таблиця проміжна між побічними ефектами та добавками
(Supplement_side_effects) -

- Side_effect_id INT- – зовнішній ключ до сутності побічних ефектів
- Supplement_id INT - – зовнішній ключ до сутності добавок

Таблиця Користувача(User) –

- Id INT - Внутрішній ключ, цілочисельний унікальний ідентифікатор.
- Password varchar(128) – пароль для профілю користувача
- Last_login timestamp with time zone – дата останнього входу на дану сторінку
- Is_superuser Boolean – ідентифікатор адміністраторів сайту
- Username varchar(150) – ідентифікатор людини на нашому сайті
- First_name varchar(30) – ім’я користувача
- Last_name varchar(150) – прізвище користувача
- Email varchar(254) – електронна пошта користувача
- Is_staff Boolean – ідентифікатор працівника сайту

- Is_active Boolean – ідентифікатор активності користувача протягом останнього місяця
- Data_joined timestamp with time zone – дата реєстрації на сайті

3. Фізична модель

Фізична модель БД зображена на рисунку 3.1

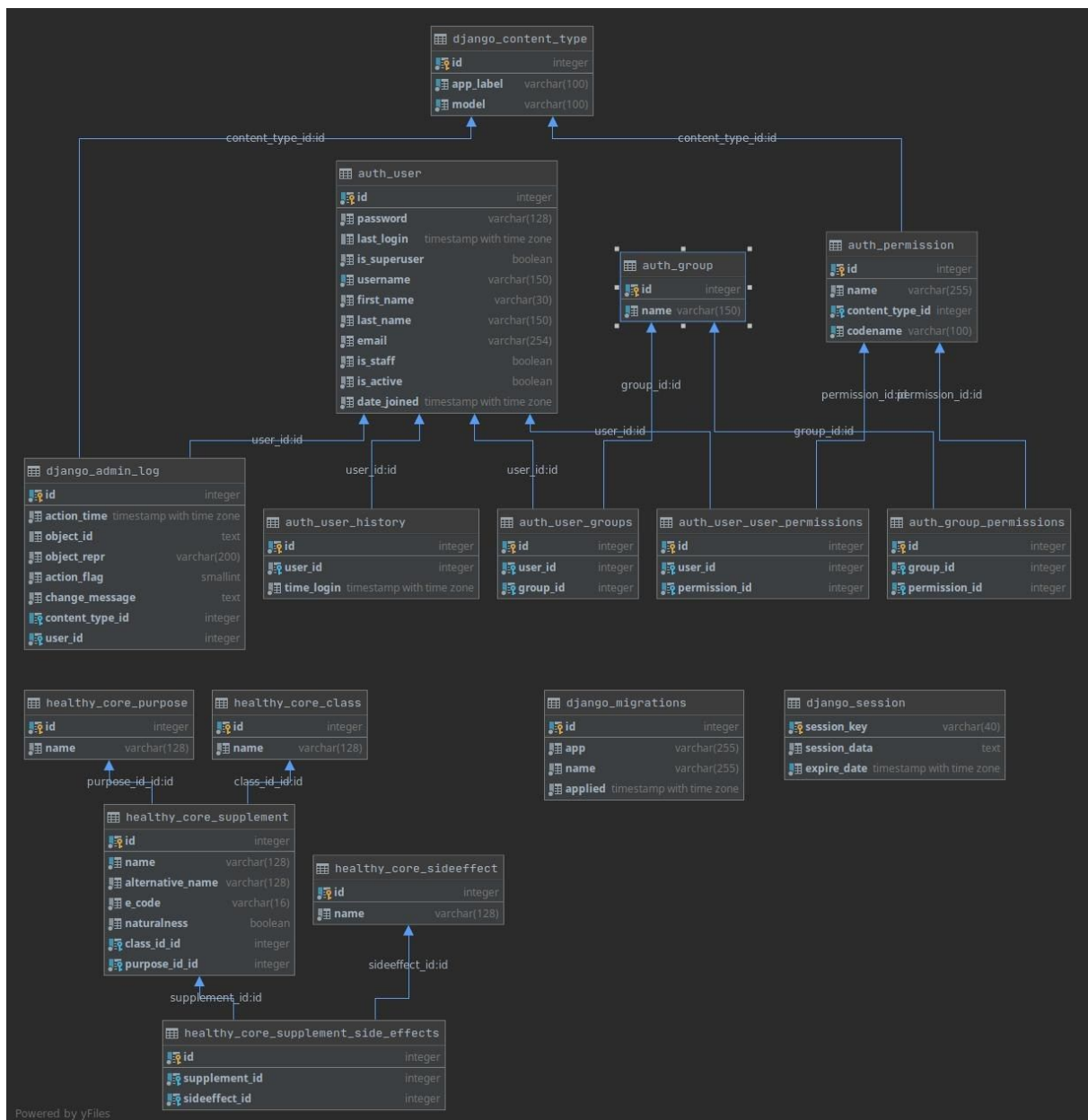


Рис. 3.1 Фізична модель БД

Текст файлу створення БД з оголошенням обмежень, індексів та ключів:

Таблиця Призначення

```
create table healthy_core_purpose
(
    id      serial      not null
        constraint healthy_core_purpose_pkey
            primary key,
    name    varchar(128) not null
);
```

Таблиця Класів

```
create table healthy_core_class
(
    id      serial      not null
        constraint healthy_core_class_pkey
            primary key,
    name    varchar(128) not null
);
```

Таблиця Побічні ефекти

```
create table healthy_core_sideeffect
(
    id      serial      not null
        constraint healthy_core_sideeffect_pkey
            primary key,
    name    varchar(128) not null
);
```

Таблиця Додатки

```
create table healthy_core_supplement
(
    id serial not null
        constraint healthy_core_supplement_pkey
            primary key,
    name varchar(128) not null,
    alternative_name varchar(128) not null,
    e_code varchar(16) not null,
    naturalness boolean not null,
    class_id_id integer not null
        constraint healthy_core_supplem_class_id_id_8de11e97_fk_healthy_c
            references healthy_core_class,

    purpose_id_id integer not null
        constraint healthy_core_supplem_purpose_id_id_e4b3a38c_fk_healthy_c
            references healthy_core_purpose
);
```

Таблиця проміжна між побічними ефектами та добавками

```
create table healthy_core_supplement_side_effects
(
    id serial not null
        constraint healthy_core_supplement_side_effects_pkey
            primary key,
    supplement_id integer not null
        constraint healthy_core_supplem_supplement_id_4586e3a0_fk_healthy_c
            references healthy_core_supplement,
    sideeffect_id integer not null
        constraint healthy_core_supplem_sideeffect_id_6cd096fb_fk_healthy_c
            references healthy_core_sideeffect,
    constraint healthy_core_supplement__supplement_id_sideeffect_c307f911_uniq
        unique(supplement_id, sideeffect_id)
);
```

Таблиця Користувача

```
create table auth_user
(
    id          serial          not null
        constraint auth_user_pkey
            primary key,
    password    varchar(128)    not null,
    last_login  timestamp with time zone,
    is_superuser boolean        not null,
    username    varchar(150)    not null
        constraint auth_user_username_key
            unique,
    first_name  varchar(30)      not null,
    last_name   varchar(150)     not null,
    email       varchar(254)     not null,
    is_staff    boolean          not null,
    is_active   boolean          not null,
    date_joined timestamp with time zone not null
);
```

Обмеження:

```

create unique index uq_code
  on healthy_core_supplement(e_code, name);
create index auth_user_username_6821ab7c_like
  on auth_user (username);
create unique index healthy_core_class_name_uindex
  on healthy_core_class (name);
create unique index healthy_core_purpose_name_uindex
  on healthy_core_purpose (name);
create unique index healthy_core_sideeffect_name_uindex
  on healthy_core_sideeffect (name);
create index healthy_core_supplement_class_id_id_8de11e97
  on healthy_core_supplement (class_id_id);
create index healthy_core_supplement_purpose_id_id_e4b3a38c
  on healthy_core_supplement (purpose_id_id);
create index healthy_core_supplement_side_effects_supplement_id_4586e3a0
  on healthy_core_supplement_side_effects (supplement_id);
create index healthy_core_supplement_side_effects_sideeffect_id_6cd096fb
  on healthy_core_supplement_side_effects (sideeffect_id);

```

4. Ділова модель

Ділова модель демонструє зв'язки між об'єктами, що забезпечують виконання певної функції. Для цього ідентифікуємо таблиці БД, які приймають участь у виконанні кожної функції організації.

Фрагмент ділової моделі для мого проекту продемонстровано в таблиці 4.1.

Табл. 4.1

Ділова модель БД

Класи Функції	Класи	Призначення	Побічні ефекти	Добавки	Користувач
Пошук добавки за Е-кодом	*	*		*	
Пошук побічних ефектів за Е-кодом добавки			*		

Кодування пароллю при додаванні користувача					*
Видалення користувача					*
Пошук всіх добавок згрупованих за класом	*	*		*	

5. Запити до БД

Продемонструємо деякі запити для даної бази даних, використовуючи ділову модель з пункту 4:

1. Виведемо інформацію про 15 добавок з бази, починаючи з 50, відсортованих по Е-коду за зростанням. А саме, Е-код, назву добавки, призначення та до якого класу належить дана добавка.

Запит:


```

SELECT supplement.e_code,
       supplement.name,
       healthy_core_purpose.name,
       healthy_core_class.name
FROM healthy_core_supplement supplement
     INNER JOIN healthy_core_class
         ON supplement.class_id_id = healthy_core_class.id
     INNER JOIN healthy_core_purpose
         ON supplement.purpose_id_id = healthy_core_purpose.id
order by e_code
limit 15 offset 50;

```

Результат виконання:

	e_code	supplement.name	healthy_core_purpose.name	healthy_core_class.name
1	321	Butylated hydroxytoulu...	Thickeners, stabilisers & emulsifiers alg...	Harmful
2	322	Lecithin	Antioxidants & acidity regulators	Neutral
3	330	Citric acid	Antioxidants & acidity regulators	Neutral
4	339	Sodium phosphates	Antioxidants & acidity regulators	Neutral
5	400	Alginic acid	Thickeners, stabilisers & emulsifiers alg...	Neutral
6	412	Guar gum	Thickeners, stabilisers & emulsifiers alg...	Healthy
7	420	Sorbitol	glazing agents, gases and sweeteners	Healthy
8	476	Polyglycerol polyricin...	Thickeners, stabilisers & emulsifiers alg...	Neutral
9	500	Sodium carbonates	pH regulators & anti-caking agents minera...	Neutral
10	505	Ferrous carbonate	pH regulators & anti-caking agents minera...	Neutral
11	586	4-Hexylresorcinol	Antioxidants & acidity regulators	Harmful
12	620	Glutamic acid	Flavour enhancers inosinates	Neutral
13	621	Sodium glutamate	Flavour enhancers inosinates	Neutral
14	700	Bacitracin	Antibiotics	Unsafe
15	900	Dimethyl polysiloxane	glazing agents, gases and sweeteners	Neutral

2. Знайдемо всі побічні ефекти для добавки за її Е-кодом.

Запит:

```

SELECT healthy_core_sideeffect.name
FROM healthy_core_supplement
     LEFT OUTER JOIN healthy_core_supplement_side_effects
         ON (healthy_core_supplement.id = healthy_core_supplement_side_effects.supplement_id)
     LEFT OUTER JOIN healthy_core_sideeffect
         ON (healthy_core_supplement_side_effects.sideeffect_id = healthy_core_sideeffect.id)
WHERE healthy_core_supplement.e_code = '620';

```

Результат виконання:

	name
1	Diarrhea
2	Headache
3	Stomach pain
4	Skin rash
5	Nausea
6	Gas
7	Back pain
8	Dry mouth
9	Runny nose

3. Створимо тригер, який буде закодовувати пароль при додаванні нового користувача.

Функція hashing()

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION hashing() returns trigger AS $$
begin
    update auth_user
    set password = md5(password);
    return new;
end;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Тригер hash_psw

```
create trigger hash_psw after insert on auth_user
for each row execute procedure hashing();
```

Додаємо нового користувача з паролем “password”

```
insert into auth_user (id, password, last_login, is_superuser, username, first_name, last_name, email, is_staff, is_active, date_joined)
values
(7, 'password', '2020-05-21', '0', 'alpha', 'John', 'Braun', 'alpha@gmail.com', '0', '1', '2020-05-21');
```

Результат виконання:

	id	password	last_login	is_superuser	username	first_name
1	1	bd9c0dd8620f6a49ebd7f2176552d141	2020-05-21 00:00:00.000000	<input checked="" type="checkbox"/>	admin	Oleh
2	2	68f59ca6715323df03290dafed70daf6	2020-05-20 00:00:00.000000	<input checked="" type="checkbox"/>	admin2	Anastasiia
3	3	aa638edc37f04a2eed0448dc0e9b7f72	2020-05-19 00:00:00.000000	<input checked="" type="checkbox"/>	admin3	Olha
4	4	3b3ee05cf901d94adbd125ce41753eed	2020-05-19 00:00:00.000000	<input checked="" type="checkbox"/>	admin4	Vlad
5	5	0949d150f63a42997fddf2e79d0bfd18	2020-05-19 00:00:00.000000	<input type="checkbox"/>	marichka	Mary
6	6	94a5499cfb4f563f804d7c11adccb79f	2020-03-30 00:00:00.000000	<input type="checkbox"/>	olezhko01	Oleh
7	7	5f4dcc3b5aa765d61d8327deb882cf99	2020-05-21 00:00:00.000000	<input type="checkbox"/>	alpha	John

4. Видалимо користувача з username “olezhko01”

Запит:

```
delete from auth_user where username = 'olezhko01';
```

Виведемо id та username усіх користувачів, щоб переконатись, що olezhko01 більше немає.

```
select id, username
from auth_user;
```

Результат виконання:

	id	username
1	1	admin
2	2	admin2
3	3	admin3
4	4	admin4
5	5	marichka
6	7	alpha

5. Створимо функцію, яка буде шукати назву, альтернативну назву, Е-код та призначення усіх добавок за класом, до якого вони належать.

Запит:

```
create or replace procedure
  search_by_class(class_name varchar, INOUT result refcursor)
language 'plpgsql'
AS $$
begin
  OPEN result FOR SELECT
    supplement.name name1,
    supplement.alternative_name name2,
    supplement.e_code,
    healthy_core_purpose.name purpose
  FROM healthy_core_supplement supplement
  INNER JOIN healthy_core_class
    ON supplement.class_id_id = healthy_core_class.id
  INNER JOIN healthy_core_purpose
    ON supplement.purpose_id_id = healthy_core_purpose.id
  WHERE healthy_core_class.name = class_name;
```

```
BEGIN;
call search_by_class( class_name: 'Unsafe', result: 'test');
fetch all in "test";
COMMIT;
```

Результат виконання:

	name1	name2	e_code	purpose
1	Bacitracin		700	Antibiotics
2	Sodium sorbate	sodium (E,E)-hexa-2,4-dienoate.	201	Preservatives propionates (propanoates)
3	Carbon black	Acetylene black	152	Colours
4	Azorubine	carmoisine	122	Colours
5	Amaranth	Acid Red 27	123	Colours
6	Potassium sulfite	Potassium sulfite	225	Preservatives propionates (propanoates)

6. Висновки до розрахункової роботи

Під час даної розрахункової роботи я навчилась розробляти бази даних, створювати різні моделі до БД. Закріпила знання, отримані на лабораторних роботах. У даному звіті продемонструвала деякі запити, логічну, фізичну та ділову модель БД.

Список використаних літературних джерел

- https://en.wikipedia.org/wiki/Database_normalization
- <https://metanit.com/sql/postgresql/1.1.php>
- <https://senior.ua/articles/11-tipv-suchasnih-baz-danih-korotkiy-opis-shemi-prikladi-bd>
- <http://shpora.me/martik/bd5>

- https://stud.com.ua/93801/informatika/diagrami_notatsiyi_barkera_marti_na_case_zasobi
- <https://studfile.net/preview/5198794/page:6/>
- <https://support.office.com/uk-ua/article/основи-розробки-баз-даних-eb2159cf-1e30-401a-8084-bd4f9c9ca1f5>
- https://uk.wikipedia.org/wiki/Логічна_модель_даних
- <https://www.coursera.org/learn/sql-data-science>
- <https://www.postgresql.org/docs/12/index.html>
- <https://www.tutorialspoint.com/postgresql/index.htm>