

Benchmark baz danych

Aleks Zieliński, Filip Kalinowski

June 17, 2025

Rozdziały

1	Informacje wstępne	2
1.1	Założenia projektu	2
1.2	Użyte technologie i sprzęt	2
1.3	Schemat logiczny bazy danych	3
2	Instalacja baz danych	3
2.1	PostgreSQL	3
2.2	MongoDB	5
3	Benchmark	7
3.1	Zapytania	7
3.2	Zapytania w PostgreSQL	7
3.3	Zapytania w MongoDB	7
3.4	Zapytanie xyz	8
3.5	Zapytanie abc	8

1 Informacje wstępne

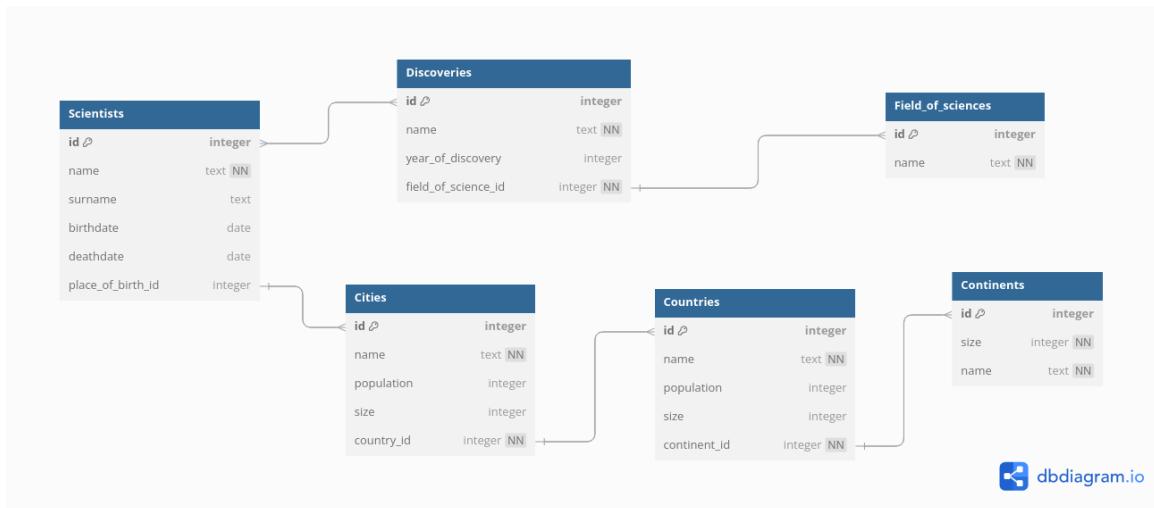
1.1 Założenia projektu

- Zaprojektować schemat dokumentów JSON dla wybranego tematu. Należy mieć min 2 typy dokumentów na osobę w projekcie. Minimum jeden typ musi mieć dokumenty zagnieżdżone
- Opracowany model, wraz z propozycją najważniejszych/najbardziej rozbudowanych poleceń należy zatwierdzić u wykładowcy (ew. poprawić wg. sugestii)
- Dla każdego typu dokumentu wygenerować min 100 sensownych instancji. Jeden z typów powinien mieć minimum 500 instancji. Dane można generować automatami typu generatedata.com bądź napisać 4 skrypt w pythonie (dodatkowe punkty).
- Tak przygotowane dokumenty należy zainportować do:
 1. Wybranej bazy NoSQL
 2. PostgreSQLa do kolumn typu JSONB
 3. PostgreSQLa przy jednoczesnej konwersji JSON na tabele
- Wszystkie 3 procesy importowania należy udokumentować screenshotami i zapisanymi wykorzystanymi poleceniami
- Należy utworzyć min 4 zapytania na osobę realizujące najważniejsze problemy wyszukiwania w tworzonej bazie.
- Każde z zapytań musi mieć 3 wersje dla 3 sytuacji z pkt 4.
- Należy przeprowadzić eksperyment pomiaru czasu wykonania tych zapytań. Aby eksperyment był rzetelnie przeprowadzony, zarówno baza NoSQLowa, jak i PostgreSQL muszą operować w podobnych warunkach: albo obie bazy są postawione w osobnych dockerach, albo zainstalowane w tym samym OS, ale uruchamiane jedna na raz (proces instalacji musi być udokumentowany). Wyniki czasowe należy przedstawić w tabelce

1.2 Użyte technologie i sprzęt

- PostgreSQL - wersja 16.9
- MongoDB - wersja 8.0.10
- Laptop:
 - System operacyjny - Linux Mint 22.1
 - CPU - Intel i7-9750H
 - GPU - Nvidia GTX 1660
 - RAM - 16GB 2667 MHz

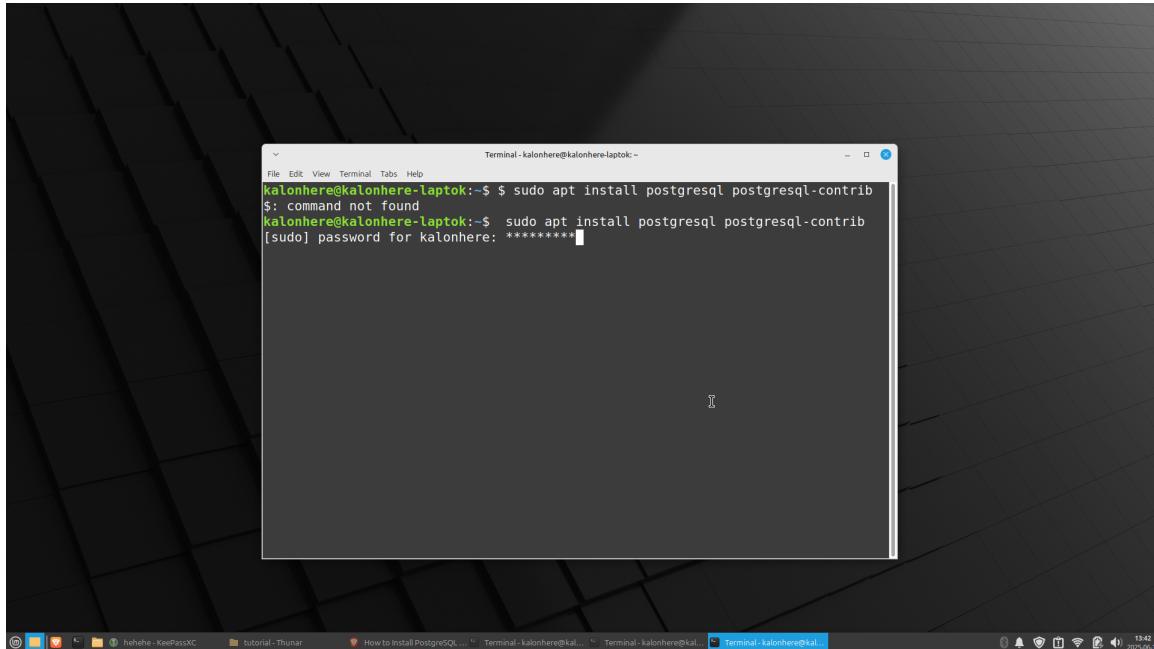
1.3 Schemat logiczny bazy danych



Zdjęcie. 1: Schemat logiczny zrobiony w serwisie dbdiagram.io

2 Instalacja baz danych

2.1 PostgreSQL



Zdjęcie. 2: Instalacja za pomocą apt

```

fixing permissions on existing directory /var/lib/postgresql/16/main ... ok
creating subdirectories ... ok
selecting dynamic shared memory implementation ... posix
selecting default max_connections ... 100
selecting default shared_buffers ... 128MB
selecting default time zone ... Europe/Warsaw
creating configuration files ... ok
running bootstrap script ... ok
performing post-bootstrap initialization ... ok
syncing data to disk ... ok
Getting up postgresql-contrib (16+257build1.1) ...
Setting up postgresql (16+257build1.1) ...
Processing triggers for man-db (2.12.0-4ubuntu2) ...
Processing triggers for libc-bin (2.39-0ubuntu0.4) ...
kalonhere@kalonhere-laptok:~$ sudo systemctl status postgresql
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>
   Active: active (exited) since Tue 2025-06-17 13:42:44 CEST; 11s ago
     Main PID: 8053 (code=exited, status=0/SUCCESS)
       CPU: 999us

Jun 17 13:42:44 kalonhere-laptok systemd[1]: Starting postgresql.service - Post>
Jun 17 13:42:44 kalonhere-laptok systemd[1]: Finished postgresql.service - Post>
Lines 1-8/8 (END)

```

```

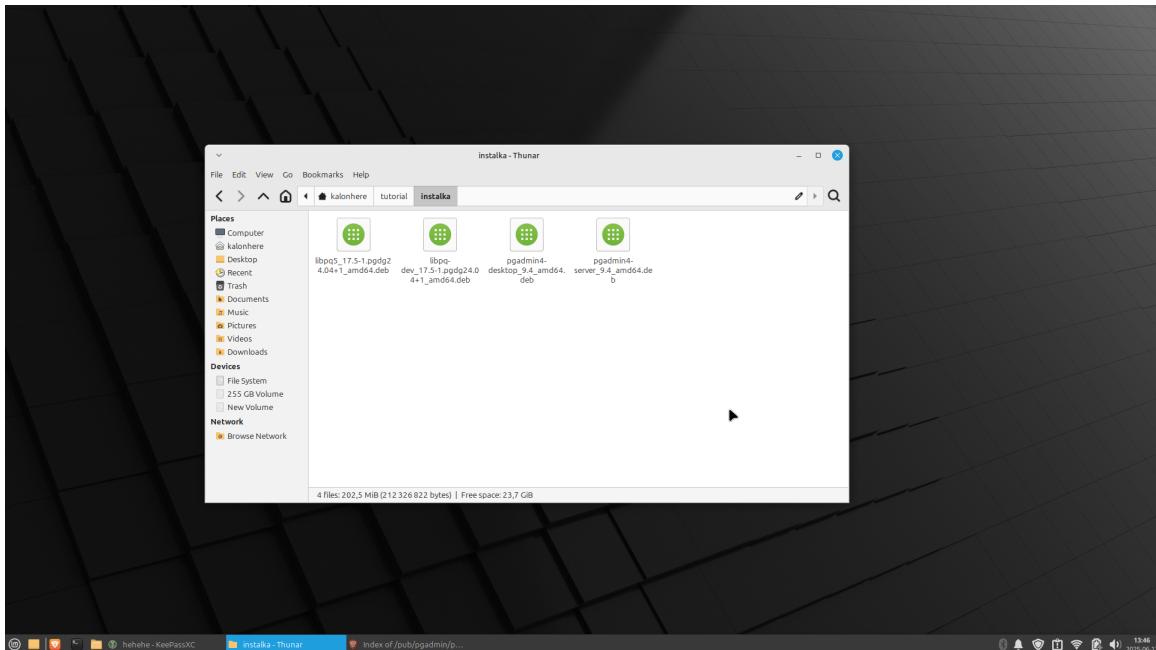
Terminal - kalonhere@kalonhere-laptok:~$ sudo -i -u postgres
[sudo] password for kalonhere:
postgres@kalonhere-laptok:~$ psql
psql (16.9 (Ubuntu 16.9-0ubuntu0.24.04.1))
Type "help" for help.

postgres=# select 'Pozdrawiamy' as essa;
      essa
-----
Pozdrawiamy
(1 row)

postgres# 

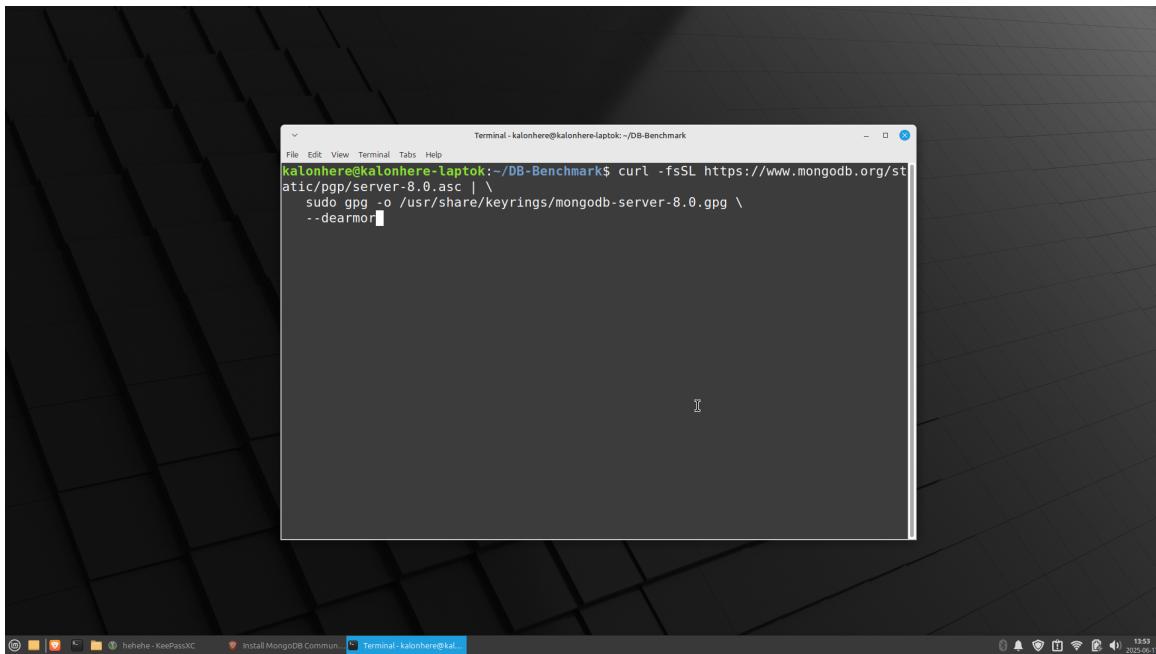
```

Zdjęcie. 3: Po lewej - komenda `systemctl` aby sprawdzić czy działa, po prawej - logowanie na user, uruchomienie `psql` i test działania

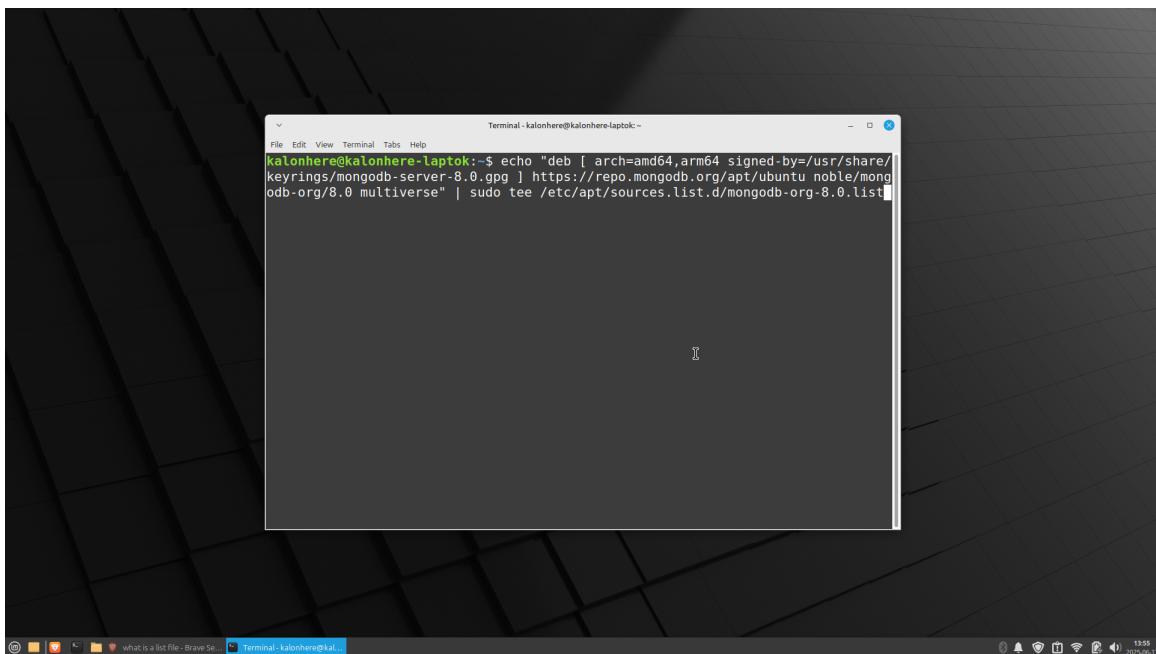


Zdjęcie. 4: Instalacja pgadminga z serwera ftp PostgreSQL

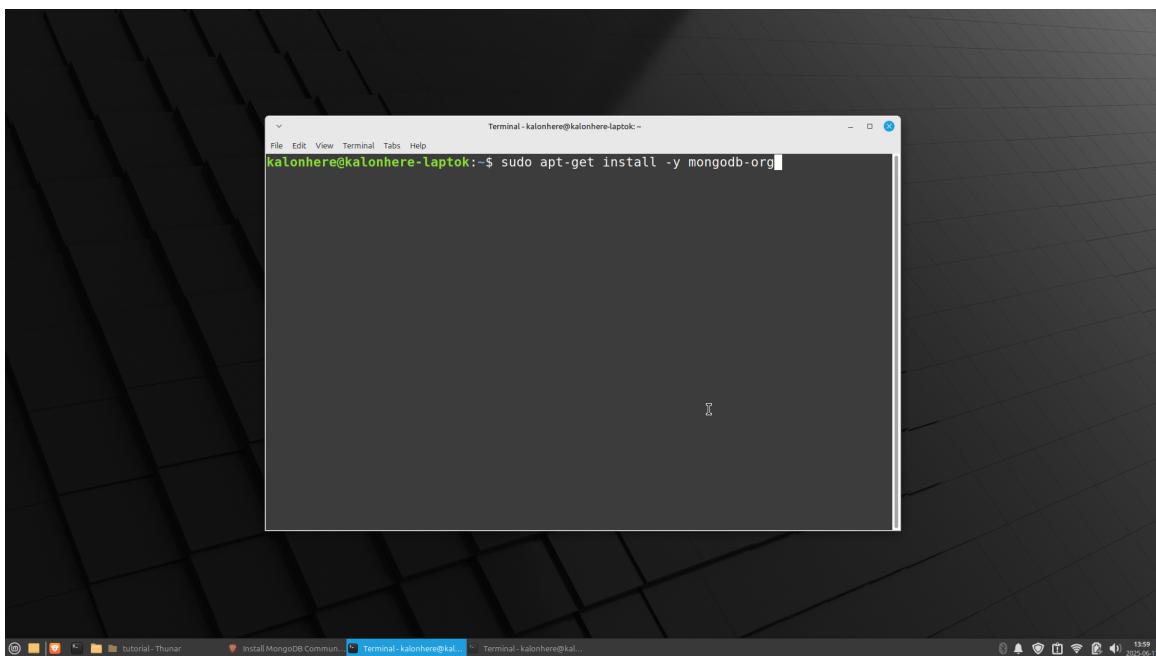
2.2 MongoDB



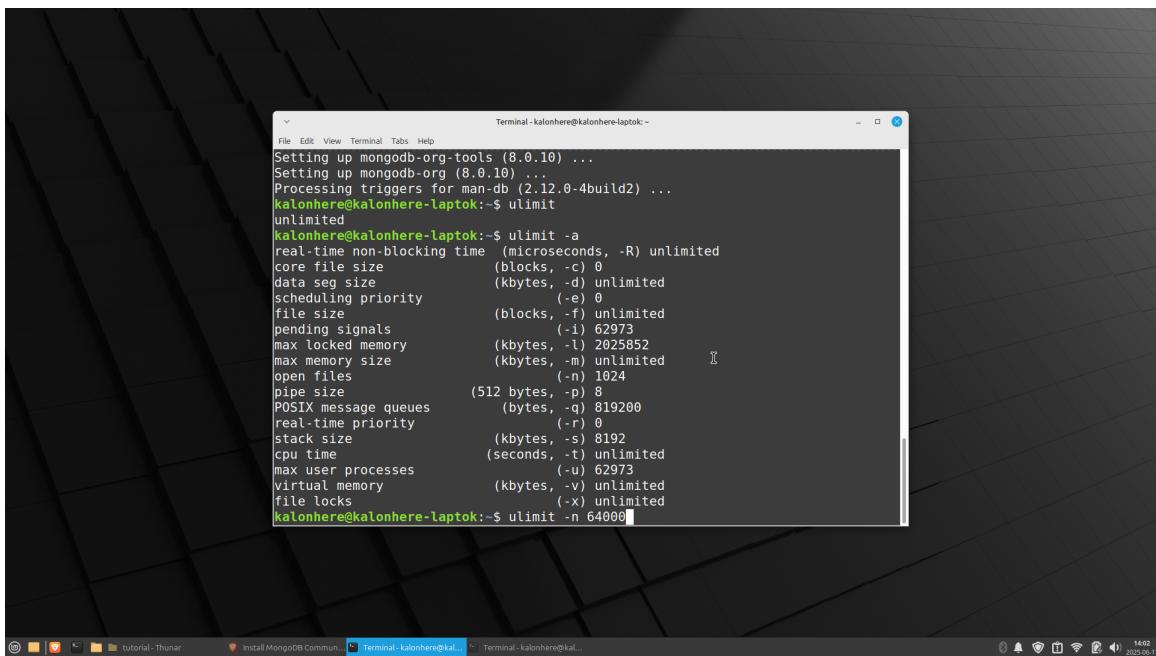
Zdjęcie. 5: Importowanie kluczy gpg do MongoDB



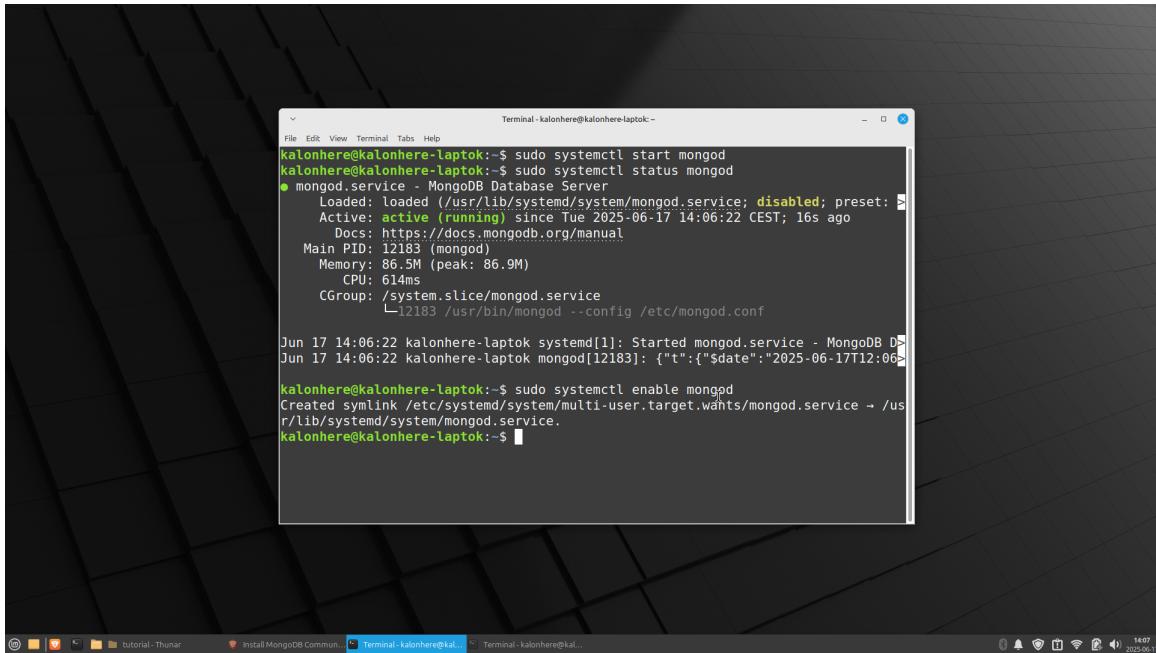
Zdjęcie. 6: Stworzenie pliku z listą źródeł do pobierania repo/package



Zdjęcie. 7: Instalacja MongoDB



Zdjęcie. 8: Zwiększenie limitu otwartych plików z 1024 do 64000



Zdjęcie. 9: Uruchomienie MongoDB, sprawdzenie statusu i włączenie autouruchamiania

3 Benchmark

3.1 Zapytania

1. Wybierz państwo które ma najwięcej odkryć z fizyki oraz nazwa państwa kończy się na "a"
 2. Znajdź najstarsze i najmłodsze odkrycie z ZSRR z chemii
 3. Znajdź miasto które nie ma żadnych odkryć w biologii po 1960 roku
 4. Znajdź średnią liczbę wszystkich odkryć na rok w każdym państwie w europie
 5. wypisz dziedzine w której każde państwo z azji dokonało najwięcej odkryć
 6. Wypisz średnią liczbę odkryć na naukowca z każdego kontynentu
 7. Znajdź państwo z największą średnią liczbą odkryć na osobę
 8. Znajdź miasto z którego pochodzący naukowcy dokonali najwięcej odkryć z fizyki

3.2 Zapytania w PostgreSQL

mnkln

3.3 Zapytania w PostgreSQL w JSONB

faafefe

3.4 Zapytania w MongoDB

cxzkm

3.5 Zapytanie xyz

iohntr

3.6 Zapytanie abc

opnfj