# 

# Sprawozdanie z ćwiczenia IX

Bazy danych

Piotr Krajewski

24.05.2023

I Cel i problematyka ćwiczenia.

Ćwiczenie ma na celu sprawdzenie i porównanie wydajności złączeń i zagnieżdżeń skorelowanych dla PostgreSQL. Do wykonania testów użyto wymiaru czasu na tabeli jednostek geologicznych czyli szablonowej konstrukcji baz danych geologicznych. Tabela została stworzona specjalnie w celach tego zadania w formie znormalizowanej jak i zdenormalizowanej.

II Tabela geochronologiczna.

Baza składa się z tabeli geochronologicznej, gdzie główną jednostką jest eon.

Coraz mniejsze jednostki wchodzące po kolei w siebie to:

eon -> era -> okres -> epoka -> piętro

Tabela (baza) została stworzona w dwóch wariantach – znormalizowanym i zdenormalizowanym, gdzie wariancie znormalizowanym stworzonych zostało pięć tabel, każda w następstwie takim, w jakim występują jednostki geologicznego czasu.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, numer

Opis wygenerowany automatycznie

Rys 1. Baza z tabelą znormalizowaną.

Schemat zdenormalizowany to tabela z wszystkimi jednostkami czasu geologicznego na raz i z przynależnościami przejściowymi.

Obraz zawierający tekst, Czcionka, zrzut ekranu, numer

Opis wygenerowany automatycznie

Rys 2. Baza z tabelą zdenormalizowaną.

Finalnie tabela zawierała 77 rekordów, ponieważ wyliczonych zostało 77 pięter geologicznych, poczynając od lochkowa a kończąc na aktualnie trwającym megalaju.

III Tabela pomocnicza „Milion”.

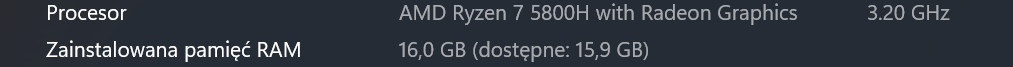
Do zastosowania zapytań testujących czas wykonywania operacji potrzebna była tabela Milion zawierająca liczby od 0 do 999999. Stworzona została za pomocą pomocniczej tabeli dziesięć, symulującej układ dziesiętny. Sześć kolumn tabeli milion zostało wypełnione po kolei każdą cyfrą z tabeli Dziesięć.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

Rys 3. Tworzenie i wypełnianie „Miliona”.

IV Specyfikacja komputera.



Rys 4. Pamięć RAM oraz CPU.

System Windows 11

PostgreSQL w wersji 15.3-1

Dysk SSD Samsung 980 1TB

V Zastosowane zapytania.

1ZL

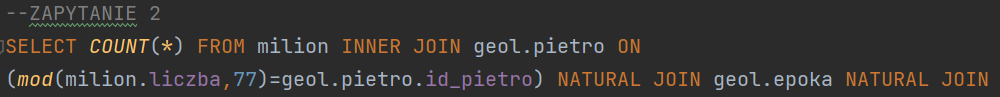
Złączenie tablicy „Milion” z tablicą geochronologiczą zdenormalizowaną wraz z dodaniem opcji modulo, która dopasowuje zakresy łączonych kolumn.

Obraz zawierający tekst, Czcionka, zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

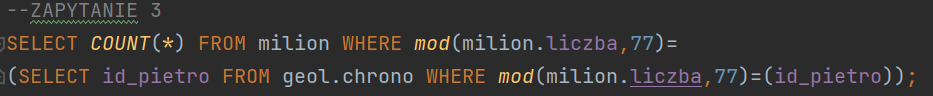
2ZL

Złączenie tablicy „Milion” z tablicą geochronologiczną znormalizowaną.



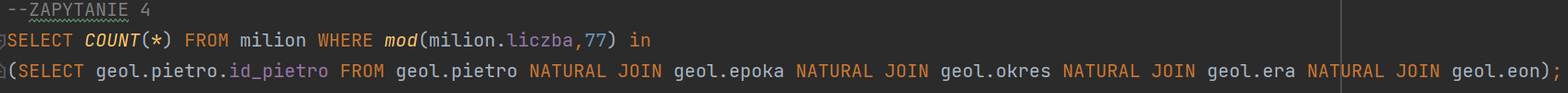
3ZG

Złączenie tablicy „Milion” z tablicą zdenormalizowaną poprzez zagnieżdżenie skorelowane.



4ZG

Złączenie podobnie jak w 2ZL, z tym że stosowane jest zagnieżdżenie skorelowane.



VI Wyniki.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Czas w ms | 1ZL | | 2ZL | | 3ZG | | 4ZG | |
|  | Min | Śr | Min | Śr | Min | Śr | Min | Śr |
|  | Bez indeksów | | | | | | | |
| PostgreSQL | 151 | 156 | 293 | 297 | 7327 | 7360 | 145 | 147 |
|  | Z indeksami | | | | | | | |
| PostgreSQL | 149 | 151 | 291 | 295 | 7241 | 7261 | 146 | 148 |

Tab 1. Wyniki testów.

Wykres 1. Wyniki w poniższej kolejności.

1-1ZN MIN, 2-1ZN ŚR, 3-2ZN MIN, 4-2ZN ŚR, 5-3ZG MIN, 6-3ZG ŚR, 7-4ZG MIN, 8-4ZG ŚR

VII. Wnioski.

Po przejrzeniu wyników można wysnuć wnioski, że indeksowanie wpływa tylko nieznacznie na poprawę lub pogorszenie czasu operacji. Najbardziej widoczne jest to w wypadku zagadnienia trzeciego, ponieważ również czas potrzebny na wykonanie operacji jest dużo wyższy. Zauważyć również można jak duże znaczenie ma normalizacja bazy danych tak jak w przypadku 3ZG, gdzie czas to około 7,36 sekundy, będące wielokrotnie większą wartością niż około 0,15 sekundy.