Obraz zawierający tekst, Czcionka, logo, symbol

Opis wygenerowany automatycznie

Badanie wydajności złączeń i zagnieżdżeń dla schematów znormalizowanych i zdenormalizowanych

Sprawozdanie z ćwiczenia 9

Łukasz Firek

**Wstęp:**

Celem ćwiczenia jest zbadanie wydajności złączeń i zagnieżdżeń dla schematów znormalizowanych i zdenormalizowanych w programie do zarządzania bazami danych PostgreSQL w wersji 15.3 oraz MySQL 8.0.

**Opis ćwiczenia:**

Poniższa tabela obrazuje przebieg historii Ziemi z podziałem na ery, okresy, epoki oraz zachodzące na niej procesy.

**Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, numer, Równolegle

Opis wygenerowany automatycznie**

Z powyższej tabeli należało stworzyć schemat znormalizowany, który był podzielony na jednostki geochronologiczne w tym eon, erę, okres, epokę oraz piętra (które niestety nie mogły zostać zobrazowane na powyższej tabeli ze względu na obszerność przedstawionych danych).

**Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, diagram

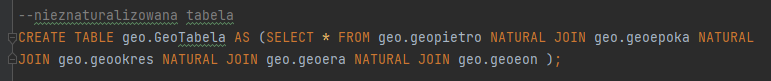
Opis wygenerowany automatycznie**

Na podstawie znormalizowanego schematu tabeli geochronologicznej trzeba było stworzyć jej zdenormalizowany schemat o nazwie GeoTabela, która łączyła wszystkie powyższe schematy w jedną tabele.

**Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, numer

Opis wygenerowany automatycznie**

Fragment kodu pozwalający na stworzenie schematu zdenormalizowanego z danych tabel, które były znormalizowane.

****

Na potrzeby ćwiczenia należało stworzyć dodatkowe tabele Dziesiec oraz Milion, które były wypełnione danymi, między innymi liczbami od 0 do 999 999.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, diagram

Opis wygenerowany automatycznie

Poniższe zapytania pozwalały na sprawdzenie wydajności powyższych schematów.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

**Specyfikacja urządzenia:**

- CPU: Intel(R) Core(TM) i5-10400 CPU @ 2.90GHz 2.90 GHz

- RAM: Pamięć 16,0 GB

- SSD: ADATA 250GB

- SO: Windows 10 Home

- PostgreSQL-15.3

-MySQL 8.0

**Wyniki testów:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1 ZL** |  | **2 ZL** |  | **3 ZL** |  | **4 ZL** |  |
| **PostgreSQL** | **MIN** | **ŚR** | **MIN** | **ŚR** | **MIN** | **ŚR** | **MIN** | **ŚR** |
| Bez indeksów [ms] | 167 | 172 | 520 | 527 | 7126 | 7154 | 160 | 165 |
| Z indeksami [ms] | 167 | 169 | 265 | 267 | 7130 | 7141 | 160 | 162 |

Tabela przedstawia wartości minimalne oraz średnią czasu potrzebnego na wykonanie powyższych zapytań (1 ZL, 2 ZL, 3 ZL, 4ZL) w milisekundach dla wartości z indeksami oraz bez nich.

Tabela przedstawiająca zależności w średnim czasie [ms] wykonywania danych zapytań dla PostgreSQL.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1 ZL** |  | **2 ZL** |  | **3 ZL** |  | **4 ZL** |  |
| **MySQL** | **MIN** | **ŚR** | **MIN** | **ŚR** | **MIN** | **ŚR** | **MIN** | **ŚR** |
| Bez indeksów [ms] | 1588 | 1603 | 652 | 658 | 2429 | 2446 | 651 | 657 |
| Z indeksami [ms] | 820 | 852 | 1319 | 1352 | 2176 | 2186 | 1308 | 1317 |

Tabela przedstawia wartości minimalne oraz średnią czasu potrzebnego na wykonanie powyższych zapytań (1 ZL, 2 ZL, 3 ZL, 4ZL) w milisekundach dla wartości z indeksami oraz bez nich w MySQL.

Tabela przedstawiająca zależności w średnim czasie [ms] wykonywania danych zapytań dla MySQL

**Wnioski:**

Podsumowując wyniki czasowe wykonywania danych zapytań w programie do zarządzania bazami danych PostgreSQL można dojść do wniosku, że indeksowanie znacząco nie wpływa na działanie i wydajność wykonywania danych zapytań. Bardziej znacząca różnica występuje jedynie w przypadku zapytania 2, gdzie średnia oraz wartość minimalna jest dwa razy większa dla wartości bez indeksowania niż dla tych z indeksowaniem. Natomiast w programie MySQL nie można zauważyć tak bardzo kolosalnej różnicy jak w poprzednim programie dla wykonywania zadania 3 natomiast, widać różnice ze względu na używanie danych z indeksem oraz bez niego. Dla niektórych zadań brak indeksowania pomaga przyspieszyć proces, ale dla innych ma działanie kompletnie odwrotne. Różnice między indeksowaniem, a jego brakiem oscylują w granicach dwukrotności w zależności od zadania. Porównując ze sobą działanie obu programów można dojść do wniosku, że program PostgreSQL lepiej poradził sobie z wykonywaniem powyższych zadań od programu MySQL.

**Bibliografia:**

Jajeśnica Ł., Piórkowoski A., WYDAJNOŚĆ ZŁĄCZEŃ I ZAGNIEŻDŻEŃ DLA SCHEMATÓW ZNORMALIZOWANYCH I ZDENORMALIZOWANYCH, Akademia Górniczo – Hutnicza, Katedra Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej; Studia Informatica Vol. 31, No. 2A, Kraków 2010, s. 445÷456.