

Ćwiczenie 9

Zadanie wykonano na podstawie:

„Wydajność złączeń i zagnieżdżeń dla schematów znormalizowanych i zdenormalizowanych” - Łukasz Jajeńska, Adam Piórkowski; Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej; Studia Informatica, Volume 31, 2010

Konfiguracja sprzętowa:

CPU: Intel Core i7 2,50 GHz

RAM: 8 GB (SO-DIMM DDR3, 1600 MHz)

HDD: SATA 5400 obr.

S.O.: Microsoft Windows 10 Home PL (wersja 64-bitowa)

System zarządzania bazami danych:

SQL Server 2019 Developer 15.0.2000.5

PostgreSQL 13.2

Tabela geochronologiczna:

- w postaci znormalizowanej: stworzono 5 tabel (*GeoEon*, *GeoEra*, *GeoOkres*, *GeoEpoka*, *GeoPietro*), które kolejno reprezentują dane – schemat płątka śniegu
- w postaci zdenormalizowanej: 1 tabela (*GeoTabela*)wiążąca dane – schemat gwiazdy

Powyższe dane testowano z wykorzystaniem tabeli *Milion*, wypełnionej liczbami naturalnymi od 0 do 999 999.

Celem testu jest sprawdzenie wydajności złączeń i zagnieżdżeń z tabeli geochronologicznej w wersji zdenormalizowanej i znormalizowanej w dwóch wariantach:

- a) bez nałożonych indeksów na kolumny danych (indeksowane dane tylko w kolumnach będących kluczami głównymi)
- b) z nałożonymi indeksami na wszystkie kolumny biorące udział w złączeniu

Wykonano 4 zapytania:

I) złączenie tablicy *Milion* z tabelą geochronologiczną w postaci zdenormalizowanej, przy czym do warunku złączenia dodano operację modulo dopasowującą zakresy do złączanych kolumn

```
SELECT COUNT(*) FROM Milion  
INNER JOIN GeoTabela ON ((Milion.liczba%68)=(GeoTabela.id_pietro));
```

II) złączenie tablicy *Milion* z tabelą geochronologiczną w postaci znormalizowanej, reprezentowaną przez złączenia pięciu tabel

```
SELECT COUNT(*) FROM Milion  
INNER JOIN GeoPietro ON ((Milion.liczba%68)=GeoPietro.id_pietro)  
INNER JOIN GeoEpoka ON GeoPietro.id_epoka=GeoEpoka.id_epoka  
INNER JOIN GeoOkres ON GeoEpoka.id_okres=GeoOkres.id_okres  
INNER JOIN GeoEra ON GeoOkres.id_era=GeoEra.id_era  
INNER JOIN GeoEon ON GeoEra.id_eon=GeoEon.id_eon;
```

III) złączenie tablicy *Milion* z tabelą geochronologiczną w postaci zdenormalizowanej, przy czym złączenie jest wykonywane poprzez zagnieżdżenie skorelowane

```
SELECT COUNT(*) FROM Milion WHERE (Milion.liczba%68)=(SELECT id_pietro
```

```
FROM GeoTabela WHERE (Milion.liczba%68)=(id_pietro));
```

IV) złączenie tabeli Milion z tabelą geochronologiczną w postaci znormalizowanej, przy czym złączenie jest wykonywane poprzez zagnieżdżenie skorelowane, a zapytanie wewnętrzne jest złączeniem tabel poszczególnych jednostek geochronologicznych

```
SELECT COUNT(*) FROM Milion
WHERE (Milion.liczba%68)=(SELECT GeoPietro.id_pietro
FROM GeoPietro
INNER JOIN GeoEpoka ON GeoPietro.id_epoka=GeoEpoka.id_epoka
INNER JOIN GeoOkres ON GeoEpoka.id_okres=GeoOkres.id_okres
INNER JOIN GeoEra ON GeoOkres.id_era=GeoEra.id_era
INNER JOIN GeoEon ON GeoEra.id_eon=GeoEon.id_eon
WHERE (Milion.liczba%68)=(id_pietro));
```

Wyniki:

Każde zapytanie wykonano wielokrotnie. W tabeli zebrano średnie czasy wykonania zapytań [ms]:

| | | I | II | III | IV |
|---------------------|-------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| BEZ INDEKSÓW | SQL Server | 609 | 689 | 6852 | 3818 |
| | Postgres | 349 | 671 | 18136 | 23511 |
| Z INDEKSAMI | SQL Server | 842 | 951 | 2713 | 3380 |
| | Postgres | 336 | 625 | 18389 | 23516 |