

Bazy danych i systemy informacyjne

laboratorium – Lista 3

Piotr Syga

4 listopada 2019

Uwaga: W celu uzyskania oceny 5.0 z listy wystarczy dostarczyć prawidłowe rozwiązania 9 z 10 zadań.

1. Uruchom bazę danych **Hobby** z listy 2. Utwórz indeksy dla tabel:

- dla tabeli **osoba** indeks na kolumnie **imię**,
- dla tabeli **osoba** indeks na kolumnie **dataUrodzenia**,
- dla tabeli **sport** indeks na grupie kolumn (**id**, **nazwa**),
- dla tabeli **inne** indeks na grupie kolumn (**nazwa**, **id**),
- dla tabeli **hobby** indeks na grupie kolumn (**osoba**, **id**, **typ**).

Wskaż które indeksy istniały wcześniej. Wskaż te, do których istniał wcześniej podobny indeks. Uzasadnij wybór typu indeksu dla każdego z podpunktów.

2. Utwórz zapytania zgodne z poniższą specyfikacją. Sprawdź, w których przypadkach zostaną wykorzystane indeksy. Czy wybór typu indeksu miał wpływ na wykorzystanie indeksu?

- Znajdź płeć wszystkich osób o imieniu rozpoczynającym się od 'A'.
- Wypisz posortowaną listę nazw sportów drużynowych.
- Wypisz pary (id) sportów indywidualnych, które uprawiane są w tej samej lokacji.
- Znajdź wszystkie osoby urodzone przed 2000-01-01.
- Znajdź nazwę najpopularniejszego hobby.
- Wypisz imię najstarszego posiadacza psa.

3. Utwórz tabelę **zawody** o kolumnach **id**, **nazwa**, **pensja min**, **pensja max** oraz tabelę **praca** zawierającą informację o **id** zawodu, **id** osoby oraz jej zarobkach.

Korzystając z pętli uzupełnij tabelę **zawody** przynajmniej 10 różnymi zawodami (zadbaj o poprawne widełki płacowe), a następnie, z wykorzystaniem kursora na tabeli **osoba**, przypisz każdej osobie zawód (wraz z odpowiednią pensją) i uzupełnij tabelę **praca**.

4. Napisz procedurę, która przyjmując dwa parametry wejściowe: **agg** oraz **kol** wypisuje wynik o schemacie (**kol**, **agg**, X), gdzie X jest wynikiem zastosowania funkcji agregującej **agg** na kolumnie **kol** w tabeli **osoba** lub zwróci informację o błędzie. Możliwe wykorzystanie:
 - funkcja **COUNT** na kolumnie imię lub płeć
 - funkcja **GROUP_CONCAT** na dowolnej kolumnie nie będącej id
 - funkcja **MIN**, **MAX** oraz **AVG** na kolumnie **dataUrodzenia**, przy czym wynik **AVG** (w związku z działaniem średniej na dacie) powinien zwracać średni wiek w dniu wywołania procedury
 - funkcja **STD** oraz **VAR_POP** na kolumnie **dataUrodzenia**, działająca analogicznie do funkcji **AVG**

Załącz obecność użytkownika, próbującego dokonać zmian w strukturze jak i zawartości bazy danych, próbującego wywołać błąd funkcji lub poznać strukturę tabel. Zadbaj o poprawność i bezpieczeństwo działania.

5. Utwórz tabelę **hasła** zawierającą informacje o id osoby oraz jej hasło. W kolumnie odnoszącej się do hasła przechowuj tylko hash hasła (wykorzystaj funkcję **md5()** lub **sha1()**). Napisz procedurę przyjmującą jako parametry imię osoby oraz jej hasło, a następnie hashuje je (wykorzystując odpowiednią funkcję) i w przypadku zgodności, zwraca datę urodzenia osoby, w przypadku braku zgodności wypisuje losową datę (losowa data powinna uwzględniać wymagania odnośnie pełnoletności oraz nie implikować osób ponad 100letnich).
6. Pobierz WebGoat¹ i uruchom na swoim komputerze (w celu uniknięcia podatności możesz rozłączyć się z internetem). Wykonaj tutorial odnośnie *Injection Flaws*:
 - opcjonalnie – *SQL Injection (introduction)*
 - *SQL Injection (advanced)*
 - *SQL Injection (mitigation)*

¹Uwaga: najnowsza wersja WebGoat (M25) wymaga min. Javy SE 11 (aktualna wersja Java SE 13)

Wybierz jedną z sekcji (advanced lub mitigation) i opisz wykonane ćwiczenia oraz wyciągnięte wnioski. Raport wyślij prowadzącemu zajęcia co najmniej 24 godziny przed terminem oddania.

7. Wykorzystując CTE oraz rekursję napisz zapytanie obliczające liczbę $\binom{n}{k}$ dla nieujemnych liczb całkowitych $n \geq k$. Pamiętaj o warunkach brzegowych $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$. Wywołaj zapytanie dla $n \in \{5, 7, 8, 9\}$ oraz $k \in \{2, 3, \dots, 5\}$.
8. Napisz procedurę, która jako parametr wejściowy przyjmuje nazwę zawodu, a następnie daje wszystkim wykonującym ten zawód 10% podwyżki przy zachowaniu ograniczeń wynikających z widełek płacowych w tabeli `zawody`. Operacja powinna wykonać się transakcyjnie, tzn. albo wszyscy pracownicy danego zawodu dostają podwyżkę albo (przy przekroczeniu widełek przez przynajmniej jedną osobę) nikt.
9. Napisz procedurę, która przyjmuje jako parametr nazwę zawodu, a następnie zwraca, na podstawie tabeli `praca`, informacje na temat średniej pensji osób pracujących w danym zawodzie przy zachowaniu 0.03–prywatności różnicowej. Zadbaj o to, by zwracany wynik nie wykraczał poza widełki dla danego zawodu.
10. Zrób Backup bazy danych tej listy. Usuń bazę danych, a następnie ją przywróć z backupu. Sporządź krótki raport z wykonanych czynności. Uwzględnij zarówno obsługę w swoim IDE jak i wykorzystanie wyłącznie linii komend. Wyjaśnij różnicę między backupem pełnym a różnicowym. Raport wyślij prowadzącemu zajęcia co najmniej 24 godziny przed terminem oddania.