

## PLAN ZESTAWU

1. Charakterystyka ogólnej postaci zapytania z podzapytaniem
2. Zastosowanie podzapytań wierszowych
3. Zastosowanie podzapytań tablicowych
4. Przegląd najczęściej popełnianych błędów przy konstrukcji zapytań z podzapytaniami
5. Charakterystyka operatorów ANY i ALL
6. Podzapytania skorelowane
7. Podzapytania w klauzuli SELECT
8. Podzapytania w klauzuli FROM
9. Zadania

### 1. Charakterystyka ogólnej postaci zapytania z podzapytaniem

Przebieg wykonania:

- jednokrotne wykonanie podzapytania,
- wykonanie zapytania zewnętrznego z wykorzystaniem wartości dostarczonej przez podzapytanie.

Zastosowany operator zależy od rodzaju podzapytania

- podzapytania wierszowe,
- podzapytania tablicowe.

- Podzapytanie może być umieszczone w dowolnym miejscu klauzuli WHERE i HAVING, może stanowić również część wyrażenia.
- Kolejność wykonywania: od najbardziej zagnieżdżonego do najbardziej zewnętrznego.

### 2. Zastosowanie podzapytań wierszowych

Zwraca zawsze co najwyżej jeden rekord, zawierający jedną lub wiele wartości. Dopuszczalne zastosowanie operatorów logicznych:

=, !=, <>, >, >=, <, <=.

#### **Przykładowy problem:**

Znajdź nazwisko pracownika otrzymującego najniższą płacę podstawową (podzapytanie zwraca rekord z jedną wartością).

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE placa_pod = (
    SELECT MIN(placa_pod)
    FROM pracownicy
);
```

## Zestaw 5

### **Przykładowy problem:**

Podaj nazwisko profesora, otrzymującego najniższą płacę podstawową wśród profesorów (podzapytanie zwraca rekord z wieloma wartościami).

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE (placa_pod, etat) = (
    SELECT MIN(placa_pod), 'PROFESOR'
    FROM pracownicy
    WHERE etat = 'PROFESOR' );
```

### **Przykładowy problem:**

Podaj nazwy i średnie płace podstawowe w zespołach, w których średnia płaca przekracza średnią płacę wśród wszystkich pracowników.

```
SELECT nazwa, AVG(placa_pod) AS srednia
FROM pracownicy NATURAL JOIN zespoły
GROUP BY nazwa
HAVING AVG(placa_pod) > (
    SELECT AVG(placa_pod)
    FROM pracownicy );
```

## **3. Zastosowanie podzapytań tablicowych**

Zwraca zbiór rekordów zawierających jedną lub wiele wartości. Dopuszczalne zastosowanie operatorów:

IN, ANY, ALL, EXISTS.

### **Przykładowy problem:**

Podaj nazwiska pracowników, otrzymujących najwyższe płace podstawowe w swoich grupach etatowych.

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE (etat, placa_pod) IN (
    SELECT etat, MAX(placa_pod)
    FROM pracownicy
    GROUP BY etat);
```

### **Przykładowy problem:**

Podaj nazwiska pracowników, których płaca podstawowa jest większa od płac podstawowych wszystkich pracowników zespołu 30.

## Zestaw 5

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE placa_pod > ALL (
    SELECT placa_pod
    FROM pracownicy
    WHERE id_zesp = 30);
```

### 4. Przegląd najczęściej popełnianych błędów przy konstrukcji zapytań z podzapytaniami

- Zastosowanie operatora logicznego dla podzapytania tablicowego.  

```
SELECT nazwa, adres
FROM zespoly
WHERE id_zesp = ( SELECT id_zesp
                  FROM pracownicy
                  WHERE nazwisko IN ('Nowak','Kowalski'));
```
- Brak dopasowania liczby atrybutów w warunku zapytania zewnętrznego i klauzuli SELECT podzapytania.  

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE placa_pod IN ( SELECT etat, MAX(placa_pod)
                    FROM pracownicy
                    GROUP BY etat);
```

### 5. Charakterystyka operatorów ANY , ALL i EXISTS

Stosowane razem z operatorami logicznymi w zapytaniach z podzapytaniami tablicowymi.

**Operator ANY** – warunek prawdziwy jeśli jest spełniony dla przynajmniej jednej wartości, odczytanej przez podzapytanie.

**Operator ALL** – warunek prawdziwy jeśli jest spełniony dla wszystkich wartości, odczytanych przez podzapytanie.

Operator **EXISTS** - Przyjmuje wartość prawdy gdy podzapytanie zwróci przynajmniej jeden rekord. Podzapytanie może zwrócić dowolną wartość, również literał.

#### **Przykładowy problem:**

*Podaj nazwiska pracowników, których płaca podstawowa jest większa od płacy podstawowej dowolnego pracownika zespołu 30.*

## Zestaw 5

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE placa_pod > ANY (
    SELECT placa_pod
    FROM pracownicy
    WHERE id_zesp = 30);
```

### **Przykładowy problem:**

Podaj nazwiska pracowników, których płaca podstawowa jest większa od płac podstawowych wszystkich pracowników zespołu 30.

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy
WHERE placa_pod > ALL(
    SELECT placa_pod
    FROM pracownicy
    WHERE id_zesp = 30);
```

### **Przykładowy problem:**

Podaj nazwiska pracowników, którzy posiadają podwładnych.

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy p
WHERE EXISTS (
    SELECT *
    FROM pracownicy
    WHERE id_szefa = p.id_prac);
```

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy p
WHERE EXISTS (
    SELECT 1
    FROM pracownicy
    WHERE id_szefa = p.id_prac);
```

## 6. Podzapytania skorelowane.

- Podzapytanie wykonywane wielokrotnie – raz dla każdego rekordu przeglądane przez zapytanie zewnętrzne.
- W podzapytaniu odwołanie do wyrażenia z zapytania zewnętrznego.
- Ogólny schemat:

```
SELECT wyrażenie_A1, ...
FROM nazwa_relacji_A1
WHERE wyrażenie_A2 operator ( SELECT wyrażenie_B1
    FROM nazwa_relacji_B1
    WHERE wyrażenie_B2 = wyrażenie_A3)
ORDER BY wyrażenie_A4;
```

## Zestaw 5

- Przebieg wykonania:
  - Pobranie rekordu R1 przez zapytanie zewnętrzne.
  - Wykonania podzapytania na podstawie wartości rekordu R1, podzapytanie dostarcza wartości dla warunku W1 zapytania zewnętrznego.
  - Jeśli W1 jest spełniony, R1 trafia do zbioru wynikowego.
  - Jeśli pozostały jeszcze nie pobrane rekordy, przejdź do punktu 1.

### **Przykładowy problem:**

*Podaj nazwiska pracowników zarabiających więcej niż średnia płaca w ich grupie etatowej.*

```
SELECT nazwisko
FROM pracownicy p
WHERE placa_pod > (      SELECT AVG(placa_pod)
                        FROM pracownicy
                        WHERE etat = p.etat);
```

## **7. Podzapytania w klauzuli SELECT.**

Podzapytanie musi zwrócić dokładnie jedną wartość dla każdego rekordu zapytania zewnętrznego.

### **Przykładowy problem:**

*Dla każdego zespołu podaj jego nazwę i średnią płacę podstawową pracowników w zespole.*

```
SELECT nazwa, (      SELECT AVG(placa_pod)
                    FROM pracownicy
                    WHERE id_zesp = z.id_zesp) as srednia_placa
FROM zespoly z;
```

## **8. Podzapytania w klauzuli FROM.**

Podzapytanie tworzy zbiór danych dla zapytania zewnętrznego.

### **Przykładowy problem:**

*Dla każdego zespołu podaj jego nazwę i średnią płacę podstawową pracowników w zespole.*

```
SELECT nazwa, srednia_placa
FROM zespoly NATURAL JOIN (SELECT id_zesp, AVG(placa_pod) as srednia_placa
                          FROM pracownicy
                          GROUP BY id_zesp) srednie;
```

## 9. Zadania

1. Wyświetl nazwiska i etaty pracowników pracujących w tym samym zespole co pracownik o nazwisku Nowak (załóż, że w zbiorze pracowników istnieje tylko jeden Nowak).
2. Wyświetl wszystkie dane o najdłużej zatrudnionym profesorze.
3. Wyświetl najkrócej pracujących pracowników każdego zespołu. Uszereguj wyniki zgodnie z kolejnością zatrudnienia.
4. Wyświetl dane zespołów, które nie zatrudniają żadnych pracowników.
5. Wyświetl nazwiska tych profesorów, którzy wśród swoich podwładnych nie mają żadnych stażystów.
6. Wyświetl numer zespołu wypłacającego miesięcznie swoim pracownikom najwięcej pieniędzy.
7. Podaj nazwę zespołu zatrudniającego najwięcej pracowników.
8. Wyświetl nazwiska i imiona pracowników zarabiających więcej niż 50% maksymalnej pensji w zespołach, do których należą.
9. Stosując podzapytanie skorelowane wyświetl informacje o zespole nie zatrudniającym żadnych pracowników.
10. Wyświetl nazwiska i pensje trzech najlepiej zarabiających pracowników.
11. Wyświetl informacje o pracownikach, którzy mają błędne przypisania do zespołów (wartość `id_zesp` nie wskazuje na żaden istniejący zespół). Pamiętaj, aby pominąć pracowników bez przydziałów do zespołów!
12. Dla każdego pracownika (również bez przydziału do zespołu) wyświetl jego nazwisko, nazwę zespołu, do którego należy i średnią pensję w zespole.
13. Zmodyfikuj zapytanie z p.12, aby móc wyświetlić dodatkowo widełki płacowe (atrybuty `placa_od` i `placa_do`) z relacji ETATY. Użyj podzapytania w klauzuli FROM.