

**Oracle PL/SQL,- ćwiczenie**  
**PL/SQL – programowanie proceduralne, widoki, procedury, trigger**

**Sprawozdanie - Dawid Majchrowski**

**Rok III Informatyka IEIT**

**1. Tabele**

Zgodnie z poleceniem tworzymy 3 tabele oraz ograniczenia.

- *Tabela wycieczki*

```
CREATE TABLE WYCIECZKI
(
  ID_WYCIECZKI INT GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL
  , NAZWA VARCHAR2(100)
  , KRAJ VARCHAR2(50)
  , DATA DATE
  , OPIS VARCHAR2(200)
  , LICZBA_MIEJSC INT
  , CONSTRAINT WYCIECZKI_PK PRIMARY KEY
  (
    ID_WYCIECZKI
  )
  ENABLE
);
```

- *Tabela osoby*

```
CREATE TABLE OSOBY
(
  ID_OSOBY INT GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL
  , IMIE VARCHAR2(50)
  , NAZWISKO VARCHAR2(50)
  , PESEL VARCHAR2(11)
  , KONTAKT VARCHAR2(100)
  , CONSTRAINT OSOBY_PK PRIMARY KEY
  (
    ID_OSOBY
  )
  ENABLE
);
```

- *Tabela Rezerwacje*

```
CREATE TABLE REZERWACJE
(
  NR_REZERWACJI INT GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL
  , ID_WYCIECZKI INT
  , ID_OSOBY INT
  , STATUS CHAR(1)
  , CONSTRAINT REZERWACJE_PK PRIMARY KEY
  (
    NR_REZERWACJI
  )
  ENABLE
)
```

### 1a. Ograniczenia

- *Tabela Rezerwacje*

```
ALTER TABLE REZERWACJE
ADD CONSTRAINT REZERWACJE_FK1 FOREIGN KEY
(
  ID_OSOBY
)
REFERENCES OSOBY
(
  ID_OSOBY
)
ENABLE;
```

```
ALTER TABLE REZERWACJE
ADD CONSTRAINT REZERWACJE_FK2 FOREIGN KEY
(
  ID_WYCIECZKI
)
REFERENCES WYCIECZKI
(
  ID_WYCIECZKI
)
ENABLE;
```

```
ALTER TABLE REZERWACJE
ADD CONSTRAINT REZERWACJE_CHK1 CHECK
(status IN ('N','P','Z','A'))
ENABLE;
```

### 2. Wypełnienie danymi

Zgodnie z poleceniem wypełniamy 3 powyższe tabele danymi:  
10 osób, 4 wycieczki, 10 rezerwacji

- *Osoby*

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Adam', 'Kowalski', '87654321', 'tel: 6623');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Jan', 'Nowak', '12345678', 'tel: 2312');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Jan', 'Towas', '12345679', 'tel: 5123');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Damian', 'Pokes', '92343678', 'tel: 1212');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Artur', 'Boruc', '72343678', 'tel: 2345');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Robert', 'Lewandowski', '72343671', 'tel: 1331');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Marcin', 'Gortat', '12121212', 'tel: 1111');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Robert', 'Kubica', '42143121', 'tel: 3333');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Jan', 'Kowalski', '72343671', 'tel: 1666');
```

```
INSERT INTO osoby (imie, nazwisko, pesel, kontakt)
VALUES('Janusz', 'Borek', '12312314', 'tel: 5331');
```

- *Wycieczki*

```
INSERT INTO wycieczki (nazwa, kraj, data, opis, liczba_miejsc)
VALUES ('Wycieczka do Paryza', 'Francja', TO_DATE('2016-01-01', 'YYYY-MM-DD'), 'Ciekawa wycieczka ...', 3);
```

```
INSERT INTO wycieczki (nazwa, kraj, data, opis, liczba_miejsc)
VALUES ('Piękny Kraków', 'Polska', TO_DATE('2017-02-03', 'YYYY-MM-DD'), 'Najciekawa wycieczka ...', 2);
```

```
INSERT INTO wycieczki (nazwa, kraj, data, opis, liczba_miejsc)
VALUES ('Wieliczka', 'Polska', TO_DATE('2017-03-03', 'YYYY-MM-DD'), 'Zadziwiająca kopalnia ...', 2);
```

```
INSERT INTO wycieczki (nazwa, kraj, data, opis, liczba_miejsc)
VALUES ('Energylandia', 'Polska', TO_DATE('2019-10-28', 'YYYY-MM-DD'), 'Zadziwiający park rozrywki ...', 12);
```

- *Rezerwacje*

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (1,1,'N');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (2,2,'P');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (3,3,'Z');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (4,4,'Z');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (4,5,'A');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (3,6,'P');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (4,7,'N');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (1,8,'A');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (2,9,'N');
```

```
INSERT INTO rezerwacje(id_wycieczki, id_osoby, status)
VALUES (4,10,'Z');
```

### **3. Widoki**

Zgodnie z poleceniem stworzymy 6 kolejnych widoków. (od tej pory wszystkie tworzone obiekty będą się zaczynać od „CREATE OR REPLACE”, dzięki czemu nie musimy usuwać obiektów w razie pomyłki przy tworzeniu oraz zaoszczędzi czas.)

Dane widoki rozbudowujemy od ID, gdyż będziemy korzystać z widoków w dalszej części.

- *Wycieczki osoby*

```
CREATE OR REPLACE VIEW WYCIECZKI_OSOBY
AS
SELECT
o.ID_OSOBY,
w.ID_WYCIECZKI,
w.NAZWA,
w.KRAJ,
w.DATA,
o.IMIE,
o.NAZWISKO,
r.STATUS
FROM WYCIECZKI w
JOIN REZERWACJE r ON w.ID_WYCIECZKI = r.ID_WYCIECZKI
JOIN OSOBY o ON r.ID_OSOBY = o.ID_OSOBY;
```

- *Wycieczki osoby potwierdzone*

Zakładamy, że interesują nas również przeszłe wycieczki

```
CREATE OR REPLACE VIEW WYCIECZKI_OSOBY_POTWIERDZONE
AS
SELECT
w.ID_WYCIECZKI,
w.NAZWA,
w.KRAJ,
w.DATA,
o.IMIE,
o.NAZWISKO,
r.STATUS
FROM WYCIECZKI w
JOIN REZERWACJE r ON w.ID_WYCIECZKI = r.ID_WYCIECZKI
JOIN OSOBY o ON r.ID_OSOBY = o.ID_OSOBY
WHERE r.STATUS IN ('P', 'Z');
```

- *Wycieczki przyszłe (Przyszłe wycieczki osób, które nie anulowały rezerwacji)*

```
CREATE OR REPLACE VIEW WYCIECZKI_PRZYSZLE
AS
SELECT
w.ID_WYCIECZKI,
w.NAZWA,
w.KRAJ,
w.DATA,
o.IMIE,
o.NAZWISKO,
r.STATUS
FROM WYCIECZKI w
JOIN REZERWACJE r ON w.ID_WYCIECZKI = r.ID_WYCIECZKI
JOIN OSOBY o ON r.ID_OSOBY = o.ID_OSOBY
WHERE w.DATA > CURRENT_DATE AND r.STATUS <> 'A';
```

- *Wycieczki miejsca*

Wycieczki z aktualną liczbą wolnych miejsc. Zakładamy, że wprowadzone dane są poprawne i liczba wolnych miejsc musi być nieujemna (kontrola w procedurach/triggerach).

```
CREATE OR REPLACE VIEW WYCIECZKI_MIEJSCA
AS
SELECT
w.ID_WYCIECZKI,
w.KRAJ,
w.DATA,
w.NAZWA,
w.OPIS,
w.LICZBA_MIEJSC,
w.LICZBA_MIEJSC - (SELECT COUNT(*) FROM REZERWACJE r WHERE
w.ID_WYCIECZKI = r.ID_WYCIECZKI AND r.STATUS <> 'A') AS
LICZBA_WOLNYCH_MIEJSC
FROM WYCIECZKI w;
```

- *Dostępne Wycieczki (Wycieczki z dodatnią liczbą wolnych miejsc i przyszłą datą)*

```
CREATE OR REPLACE VIEW DOSTEPNE_WYCIECZKI
AS
SELECT
w.ID_WYCIECZKI,
w.KRAJ,
w.DATA,
w.NAZWA,
w.OPIS,
w.LICZBA_MIEJSC,
w.liczba_wolnych_miejsc
FROM WYCIECZKI_MIEJSCA w
WHERE liczba_wolnych_miejsc > 0 AND w.DATA > CURRENT_DATE;
```

- *Rezerwacje do anulowania*

(lista niepotwierdzonych rezerwacji które powinny zostać anulowane, rezerwacje przygotowywane są do anulowania na tydzień przed wyjazdem)

```
CREATE OR REPLACE VIEW REZERWACJE_DO_ANULOWANIA
AS
SELECT
r.NR_REZERWACJI,
w.ID_WYCIECZKI,
w.NAZWA,
w.KRAJ,
w.DATA
FROM REZERWACJE r
JOIN WYCIECZKI W ON r.ID_WYCIECZKI = W.ID_WYCIECZKI
WHERE r.STATUS = 'N' AND w.DATA BETWEEN
CURRENT_DATE AND CURRENT_DATE-7;
```

## 4. Funkcje

### 4a. Typy danych

Tworzone funkcję będą zwracać tabele jako typy danych, dlatego zanim stworzymy funkcje, stworzymy 2 nowe typy danych.

- *Uczestnicy (typ danych dla pierwszych trzech funkcji)*

```
CREATE OR REPLACE TYPE UCZESTNICY_DATA AS OBJECT (  
    ID_OSOBY    INT  
, ID_WYCIECZKI INT  
, NAZWA        VARCHAR2(100)  
, KRAJ         VARCHAR2(50)  
, "DATA"       DATE  
, IMIE         VARCHAR2(50)  
, NAZWISKO     VARCHAR2(50)  
, STATUS       CHAR(1)  
);
```

```
CREATE OR REPLACE TYPE UCZESTNICY_TABLE IS TABLE OF  
UCZESTNICY_DATA;
```

- *Wycieczki (typ danych dla czwartej funkcji)*

```
CREATE OR REPLACE TYPE WYCIECZKI_DATA AS OBJECT (  
    ID_WYCIECZKI    INT  
, NAZWA            VARCHAR2(100)  
, KRAJ             VARCHAR2(50)  
, "DATA"           DATE  
, OPIS             VARCHAR2(100)  
, LICZBA_MIEJSC    INT  
, POZOSTALA_LICZBA_MIEJSC INT  
);
```

```
CREATE OR REPLACE TYPE WYCIECZKI_TABLE IS TABLE OF  
WYCIECZKI_DATA;
```

#### 4b. Funkcje

- *Uczestnicy wycieczki*

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION UCZESTNICZY_WYCIECZKI(ID INT)
RETURN UCZESTNICZY_TABLE AS
    v_ret UCZESTNICZY_TABLE;
    trip_not_found EXCEPTION;
    trip_count INT;
BEGIN
    SELECT COUNT(*) INTO trip_count FROM WYCIECZKI WHERE
WYCIECZKI.ID_WYCIECZKI = ID;
    IF trip_count = 0 THEN
        RAISE trip_not_found;
    END IF;
    SELECT UCZESTNICZY_DATA(v.ID_OSOBY, v.ID_WYCIECZKI, v.NAZWA, v.KRAJ,
v.DATA, v.IMIE, v.NAZWISKO, v.STATUS)
    BULK COLLECT INTO v_ret
    FROM WYCIECZKI_OSOBY v WHERE v.ID_WYCIECZKI = ID AND v.STATUS <> 'A';
RETURN v_ret;
END UCZESTNICZY_WYCIECZKI;
```

- *Rezerwacje osoby*

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION REZERWACJE_OSOBY(ID INT)
RETURN UCZESTNICZY_TABLE AS
    v_ret UCZESTNICZY_TABLE;
    id_not_found EXCEPTION;
    id_count INT;
BEGIN
    SELECT COUNT(*) INTO id_count FROM OSOBY o WHERE o.ID_OSOBY = ID;
    IF id_count = 0 THEN
        RAISE id_not_found;
    END IF;
    SELECT UCZESTNICZY_DATA(v.ID_OSOBY, v.ID_WYCIECZKI, v.NAZWA,
v.KRAJ, v.DATA, v.IMIE, v.NAZWISKO, v.STATUS)
    BULK COLLECT INTO v_ret
    FROM WYCIECZKI_OSOBY v WHERE v.ID_OSOBY = ID;
RETURN v_ret;
END REZERWACJE_OSOBY;
```



- *Przyszłe rezerwacje osoby*

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION PRZYSZLE_REZERWACJE_OSOBY(ID INT)
RETURN UCZESTNICZY_TABLE AS
  v_ret UCZESTNICZY_TABLE;
  id_not_found EXCEPTION;
  id_count INT;
BEGIN
  SELECT COUNT(*) INTO id_count FROM OSOBY o WHERE o.ID_OSOBY = ID;
  IF id_count = 0 THEN
    RAISE id_not_found;
  END IF;
  SELECT UCZESTNICZY_DATA(v.ID_OSOBY, v.ID_WYCIECZKI, v.NAZWA,
v.KRAJ, v.DATA, v.IMIE, v.NAZWISKO, v.STATUS)
  BULK COLLECT INTO v_ret
  FROM WYCIECZKI_OSOBY v where v.ID_OSOBY = ID AND v.STATUS <> 'A'
  AND v.DATA > CURRENT_DATE;
  RETURN v_ret;
END PRZYSZLE_REZERWACJE_OSOBY;
```

- *Dostępne wycieczki*

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION DOSTEPNE_WYCIECZKI_KRAJ(KR VARCHAR,
OD DATE, DO DATE) RETURN WYCIECZKI_TABLE AS
  v_ret WYCIECZKI_TABLE;
  country_not_found EXCEPTION;
  wrong_date EXCEPTION;
  country_count INT;
BEGIN
  SELECT COUNT(*) INTO country_count FROM WYCIECZKI w WHERE w.KRAJ =
KR;
  IF country_count = 0 THEN
    RAISE country_not_found;
  END IF;

  IF OD > DO THEN
    RAISE wrong_date;
  END IF;

  IF DO < CURRENT_DATE THEN
    RAISE wrong_date;
  END IF;

  SELECT WYCIECZKI_DATA(v.ID_WYCIECZKI, v.NAZWA, v.KRAJ, v.DATA,
v.OPIS, v.LICZBA_MIEJSC, v.liczba_wolnych_miejsc)
  BULK COLLECT INTO v_ret
  FROM WYCIECZKI_MIEJSCA v WHERE v.LICZBA_WOLNYCH_MIEJSC > 0 AND
v.KRAJ = KR AND v.DATA BETWEEN OD AND DO;
  RETURN v_ret;
END DOSTEPNE_WYCIECZKI_KRAJ;
```

## 5. Procedury

- *Dodaj rezerwacje*

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE DODAJ_REZERWACJE
(ID_WYC INT, ID_OS INT) AS
    counter INT;
    not_exists EXCEPTION;
    already_exists EXCEPTION;
BEGIN
    SAVEPOINT DODAJ_REZERWACJE_SAVEPOINT;
    SELECT COUNT(*) INTO counter FROM OSOBY o WHERE o.ID_OSOBY = ID_OS;
    IF counter = 0 THEN
        RAISE not_exists;
    END IF;

    SELECT COUNT(*) INTO counter FROM dostępne_wycieczki w WHERE
w.ID_WYCIECZKI = ID_WYC;
    IF counter = 0
    THEN
        RAISE not_exists; -- No trip available OR no seats available
    END IF;

    SELECT COUNT(*) INTO counter FROM REZERWACJE r WHERE r.ID_WYCIECZKI
= ID_WYC AND r.ID_OSOBY = ID_OS;
    IF counter > 0
    THEN
        RAISE already_exists;
    END IF;

    INSERT INTO REZERWACJE (id_wycieczki, id_osoby, STATUS)
    VALUES (ID_WYC, ID_OS, 'N');
    COMMIT;

    EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        ROLLBACK TO DODAJ_REZERWACJE_SAVEPOINT;
        RAISE;
END DODAJ_REZERWACJE;
```

- *Zmień status rezerwacji*

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ZMIEN_STATUS_REZERWACJI
(ID_REZ INT, NOWY_STATUS CHAR) AS
  counter INT;
  stary_status CHAR;
  not_exists EXCEPTION;
  wrong_status EXCEPTION;
BEGIN
  SAVEPOINT ZMIEN_STATUS_REZERWACJI_SAVEPOINT;

  SELECT COUNT(*) INTO counter FROM REZERWACJE r WHERE
r.NR_REZERWACJI = ID_REZ;
  IF counter = 0 THEN
    RAISE not_exists;
  END IF;

  SELECT COUNT(*) INTO counter FROM REZERWACJE r
    JOIN DOSTEPNE_WYCIECZKI DW on r.ID_WYCIECZKI = DW.ID_WYCIECZKI
    WHERE r.NR_REZERWACJI = ID_REZ;
  IF counter = 0 THEN
    RAISE not_exists; -- Only future trips
  END IF;

  SELECT STATUS into stary_status FROM REZERWACJE r WHERE
r.NR_REZERWACJI = ID_REZ;

  IF stary_status='A' THEN
    SELECT DW.LICZBA_WOLNYCH_MIEJSC INTO counter FROM REZERWACJE r
      JOIN DOSTEPNE_WYCIECZKI DW on r.ID_WYCIECZKI = DW.ID_WYCIECZKI
      WHERE r.NR_REZERWACJI = ID_REZ;
    IF counter < 1 THEN
      RAISE wrong_status; -- No seats left for this reservation
    END IF;
  END IF;

  UPDATE REZERWACJE R
  SET R.STATUS = NOWY_STATUS
  WHERE R.NR_REZERWACJI = ID_REZ;
  COMMIT;

  EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
      ROLLBACK TO ZMIEN_STATUS_REZERWACJI_SAVEPOINT;
      RAISE;

END ZMIEN_STATUS_REZERWACJI;
```

- *Zmień liczbę rezerwacji*

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ZMIEN_LICZBE_MIEJSC
(ID_WYC INT, NOWA_LICZBA_MIEJSC INT) AS
    counter INT;
    not_exists EXCEPTION;
    wrong_size EXCEPTION;
BEGIN
    SAVEPOINT ZMIEN_LICZBE_MIEJSC_SAVEPOINT;

    SELECT COUNT(*) INTO counter FROM DOSTEPNE_WYCIECZKI w WHERE
w.ID_WYCIECZKI = ID_WYC;

    IF counter = 0 THEN
        RAISE not_exists;
    END IF;

    SELECT w.LICZBA_MIEJSC - w.LICZBA_WOLNYCH_MIEJSC INTO counter FROM
DOSTEPNE_WYCIECZKI w WHERE w.ID_WYCIECZKI = ID_WYC; -- number of taken
seats

    IF counter > NOWA_LICZBA_MIEJSC THEN -- number of taken seats should be <= new
number of seats
        RAISE wrong_size; -- Not enough seats for existing reservations.
    END IF;

    UPDATE WYCIECZKI w
    SET w.LICZBA_MIEJSC = NOWA_LICZBA_MIEJSC
    WHERE w.ID_WYCIECZKI = ID_WYC;
    COMMIT;

    EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        ROLLBACK TO ZMIEN_LICZBE_MIEJSC_SAVEPOINT;
        RAISE;

END ZMIEN_LICZBE_MIEJSC;
```

## 6. Tabela dziennikująca

- *Tabela*

```
CREATE TABLE REZERWACJE_LOG
(
  ID INT GENERATED ALWAYS AS IDENTITY NOT NULL
  , ID_REZERWACJI INT
  , DATA DATE
  , STATUS CHAR(1)
  , CONSTRAINT rezerwacje_log_pk PRIMARY KEY
  (
    id
  )
  ENABLE
);

ALTER TABLE REZERWACJE_LOG
ADD CONSTRAINT REZERWACJE_LOG_FK FOREIGN KEY
(
  ID_REZERWACJI
)
REFERENCES REZERWACJE
(
  NR_REZERWACJI
)
ENABLE;
```

- *Zmiany*

W procedurze „dodaj rezerwacje”, przed słowem „COMMIT” dodajemy:

```
...
  SELECT r.NR_REZERWACJI INTO counter FROM REZERWACJE r WHERE
r.ID_WYCIECZKI = ID_WYC AND r.ID_OSOBY=ID_OS;
  INSERT INTO REZERWACJE_LOG (id_rezerwacji, data, status)
  VALUES (counter, CURRENT_DATE, 'N');
  COMMIT;
...
```

W procedurze „zmień status rezerwacji”, przed słowem „COMMIT” dodajemy:

```
...
  INSERT INTO REZERWACJE_LOG (id_rezerwacji, data, status)
  VALUES (ID_REZ, CURRENT_DATE, NOWY_STATUS);
  COMMIT
...
```

## **7. Zmiana struktury bazy danych**