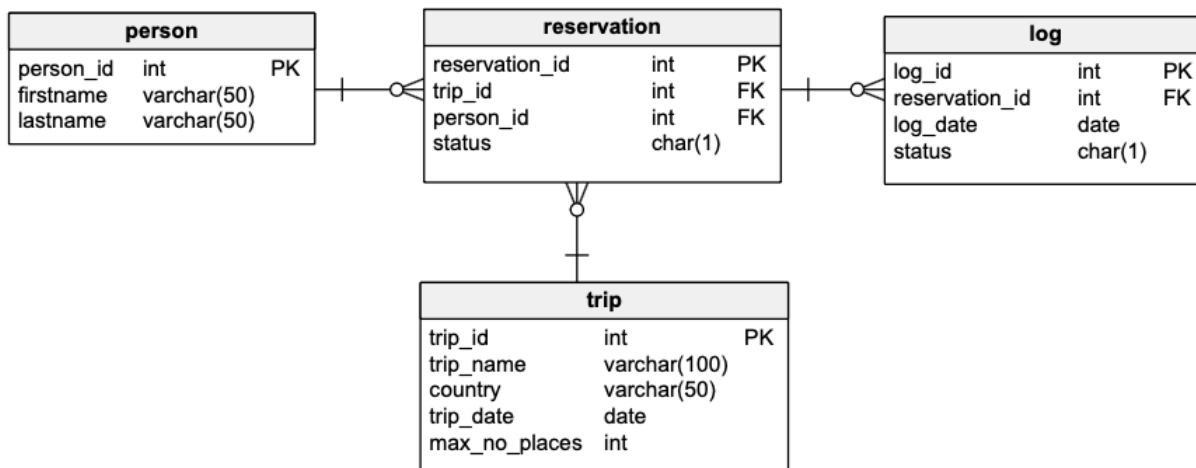


Oracle PL/Sql

widoki, funkcje, procedury, trigger
ćwiczenie

Imiona i nazwiska autorów : Dariusz Rozmus, Jakub Psarski

Tabele



- **Trip** - wycieczki
 - **trip_id** - identyfikator, klucz główny
 - **trip_name** - nazwa wycieczki
 - **country** - nazwa kraju
 - **trip_date** - data
 - **max_no_places** - maksymalna liczba miejsc na wycieczkę
- **Person** - osoby
 - **person_id** - identyfikator, klucz główny
 - **firstname** - imię
 - **lastname** - nazwisko
- **Reservation** - rezerwacje/bilety na wycieczkę
 - **reservation_id** - identyfikator, klucz główny
 - **trip_id** - identyfikator wycieczki
 - **person_id** - identyfikator osoby
 - **status** - status rezerwacji
 - **N** – New - Nowa
 - **P** – Confirmed and Paid – Potwierdzona i zapłacona
 - **C** – Canceled - Anulowana
- **Log** - dziennik zmian statusów rezerwacji
 - **log_id** - identyfikator, klucz główny
 - **reservation_id** - identyfikator rezerwacji
 - **log_date** - data zmiany
 - **status** - status

```
CREATE SEQUENCE s_person_seq
  START WITH 1
  INCREMENT BY 1;

CREATE TABLE person
(
  person_id int NOT NULL
    CONSTRAINT pk_person
      PRIMARY KEY,
  firstname varchar(50),
  lastname  varchar(50)
)

ALTER TABLE person
  MODIFY person_id int DEFAULT s_person_seq.nextval;
```

```
CREATE SEQUENCE s_trip_seq
  START WITH 1
  INCREMENT BY 1;

CREATE TABLE trip
(
  trip_id      int NOT NULL
    CONSTRAINT pk_trip
      PRIMARY KEY,
  trip_name    varchar(100),
  country      varchar(50),
  trip_date    date,
  max_no_places int
);

ALTER TABLE trip
  MODIFY trip_id int DEFAULT s_trip_seq.nextval;
```

```
CREATE SEQUENCE s_reservation_seq
  START WITH 1
  INCREMENT BY 1;

CREATE TABLE reservation
(
  reservation_id int NOT NULL
    CONSTRAINT pk_reservation
      PRIMARY KEY,
  trip_id        int,
  person_id      int,
  status         char(1)
);

ALTER TABLE reservation
  MODIFY reservation_id int DEFAULT s_reservation_seq.nextval;

ALTER TABLE reservation
  ADD CONSTRAINT reservation_fk1 FOREIGN KEY
    (person_id) REFERENCES person (person_id);

ALTER TABLE reservation
  ADD CONSTRAINT reservation_fk2 FOREIGN KEY
    (trip_id) REFERENCES trip (trip_id);

ALTER TABLE reservation
  ADD CONSTRAINT reservation_chk1 CHECK
    (status IN ('N', 'P', 'C'));
```

```
CREATE SEQUENCE s_log_seq
  START WITH 1
  INCREMENT BY 1;

CREATE TABLE log
(
  log_id          int NOT NULL
    CONSTRAINT pk_log
      PRIMARY KEY,
  reservation_id int NOT NULL,
  log_date        date NOT NULL,
  status          char(1)
);

ALTER TABLE log
  MODIFY log_id int DEFAULT s_log_seq.nextval;

ALTER TABLE log
  ADD CONSTRAINT log_chk1 CHECK
    (status IN ('N', 'P', 'C'))
enable;

ALTER TABLE log
  ADD CONSTRAINT log_fk1 FOREIGN KEY
    (reservation_id) REFERENCES reservation (reservation_id);
```

Dane

Należy wypełnić tabele przykładowymi danymi

- 4 wycieczki
- 10 osób
- 10 rezerwacji

Dane testowe powinny być różnorodne (wycieczki w przyszłości, wycieczki w przeszłości, rezerwacje o różnym statusie itp.) tak, żeby umożliwić testowanie napisanych procedur.

W razie potrzeby należy zmodyfikować dane tak żeby przetestować różne przypadki.

```
INSERT INTO trip(trip_name, country, trip_date, max_no_places)
VALUES ('Wycieczka do Paryża', 'Francja', TO_DATE('2023-09-12', 'YYYY-MM-DD'), 3);

INSERT INTO trip(trip_name, country, trip_date, max_no_places)
VALUES ('Piękny Kraków', 'Polska', TO_DATE('2025-05-03', 'YYYY-MM-DD'), 2);

INSERT INTO trip(trip_name, country, trip_date, max_no_places)
VALUES ('Znow do Francji', 'Francja', TO_DATE('2025-05-01', 'YYYY-MM-DD'), 3);

INSERT INTO trip(trip_name, country, trip_date, max_no_places)
VALUES ('Hel', 'Polska', TO_DATE('2025-05-01', 'YYYY-MM-DD'), 2);

-- person
INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Jan', 'Nowak');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Jan', 'Kowalski');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Anna', 'Nowakowska');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Krzysztof', 'Nowak');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Natalia', 'Kamińska');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
```

```
VALUES ('Alfred', 'Dąbrowski');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Mścisław', 'Kiełbasa');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Bogumił', 'Bąk');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Marian', 'Paździoch');

INSERT INTO person(firstname, lastname)
VALUES ('Bogumiła', 'Gwóźdź');

-- reservation
-- trip1
INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (1, 1, 'P');

INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (1, 2, 'N');

INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (1, 3, 'N');

INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (1, 4, 'C');

-- trip 2
INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (2, 4, 'P');

-- trip 3
INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (3, 5, 'P');

INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (3, 6, 'N');

INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (3, 7, 'C');

-- trip 4
INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (4, 9, 'P');

INSERT INTO reservation(trip_id, person_id, status)
VALUES (4, 10, 'P');
```

proszę pamiętać o zatwierdzeniu transakcji

Zadanie 0 - modyfikacja danych, transakcje

Należy zmodyfikować model danych tak żeby rezerwacja mogła dotyczyć kilku miejsc/biletów na wycieczkę

- do tabeli reservation należy dodać pole
 - no_tickets
- do tabeli log należy dodać pole
 - no_tickets

Należy zmodyfikować zestaw danych testowych

Należy przeprowadzić kilka eksperymentów związanych ze wstawianiem, modyfikacją i usuwaniem danych oraz wykorzystaniem transakcji

Skomentuj działanie transakcji. Jak działa polecenie `commit`, `rollback`?

Co się dzieje w przypadku wystąpienia błędów podczas wykonywania transakcji? Porównaj sposób programowania operacji wykorzystujących transakcje w Oracle PL/SQL ze znanym ci systemem/językiem MS Sqlserver T-SQL

pomocne mogą być materiały dostępne tu:

<https://upel.agh.edu.pl/mod/folder/view.php?id=311899>

w szczególności dokument: [1_ora_modyf.pdf](#)

```
-- Dodanie pola no_tickets do reservation oraz log
ALTER TABLE reservation
  ADD no_tickets int CHECK (no_tickets > 0);
ALTER TABLE log
  ADD no_tickets int CHECK (no_tickets > 0);

-- Aktualizacja istniejących danych
BEGIN
  UPDATE reservation SET no_tickets = 1 WHERE reservation_id IS NOT NULL;
  UPDATE log SET no_tickets = 1 WHERE log_id IS NOT NULL;
  COMMIT;
END;

-- Wstawienie nowej rezerwacji
BEGIN
  INSERT INTO reservation (trip_id, person_id, status, no_tickets)
  VALUES (3, 3, 'N', 2);

  INSERT INTO log (reservation_id, log_date, status, no_tickets)
  VALUES (3, SYSDATE, 'N', 2);

  COMMIT;
END;

-- Wstawienie rezerwacji z symulowanym błędem i rollback
BEGIN
  INSERT INTO reservation (trip_id, person_id, status, no_tickets)
  VALUES (4, 2, 'N', 1);

  -- Symulacja błędu
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Error');

  COMMIT;
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    ROLLBACK;
END;
-- Rezerwacja nie została dodana
```

```

BEGIN
-- Modyfikacja istniejącej rezerwacji
UPDATE reservation
SET trip_id = 4,
    person_id = 4,
    status = 'C',
    no_tickets = 5
WHERE reservation_id = 11;

-- Aktualizacja logów związanych z tą rezerwacją
UPDATE log
SET reservation_id = 11,
    log_date = SYSDATE,
    status = 'C',
    no_tickets = 5
WHERE log_id = 1;
COMMIT;
END;

BEGIN
-- Usunięcie wpisu w tabeli log
DELETE
FROM log
WHERE reservation_id = 11;

-- Usunięcie rezerwacji
DELETE
FROM reservation
WHERE reservation_id = 11;

COMMIT;
END;

-- Ustawienie odpowiednich wartości sekwencji dla reservation i log
ALTER SEQUENCE s_reservation_seq RESTART START WITH 11;
ALTER SEQUENCE s_log_seq RESTART START WITH 1;

```

Transakcja - mechanizm grupujący operacje na danych w jednostki. Jednostka może zostać wykonana jedynie w całości albo wcale, co zapewnia spójność danych w bazie.

Polecenia zarządzające transakcjami:

- **COMMIT** - zatwierdza zmiany dokonane w ramach bieżącej transakcji - dopiero po wykonaniu tego polecenia zmiany zostają utrwalone.
- **ROLLBACK** - cofa zmiany dokonane w ramach bieżącej transakcji, przywracając stan do momentu po wykonaniu ostatniego polecenia **COMMIT**.

Wystąpienie błędu podczas transakcji powoduje jej unieważnienie.

PL/SQL vs T-SQL – Transakcje

Podobieństwa:

- Oba systemy wspierają transakcje: BEGIN, COMMIT, ROLLBACK
- Zmiany są trwałe dopiero po COMMIT
- Błąd = ROLLBACK

Różnice:

1. Początek transakcji:

- PL/SQL: automatyczny (lub z użyciem SAVEPOINT)
- T-SQL: BEGIN TRANSACTION

2. Obsługa błędów:

- PL/SQL:

```
BEGIN
  -- operacje
  COMMIT;
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    ROLLBACK;
END;
```

- T-SQL:

```
BEGIN TRY
  -- operacje
  COMMIT TRANSACTION;
END TRY
BEGIN CATCH
  ROLLBACK TRANSACTION;
END CATCH
```

Zadanie 1 - widoki

Tworzenie widoków. Należy przygotować kilka widoków ułatwiających dostęp do danych. Należy zwrócić uwagę na strukturę kodu (należy unikać powielania kodu)

Widoki:

- `vw_reservation`
 - widok łączy dane z tabel: `trip`, `person`, `reservation`
 - zwracane dane: `reservation_id`, `country`, `trip_date`, `trip_name`, `firstname`, `lastname`, `status`, `trip_id`, `person_id`, `no_tickets`
- `vw_trip`
 - widok pokazuje liczbę wolnych miejsc na każdą wycieczkę
 - zwracane dane: `trip_id`, `country`, `trip_date`, `trip_name`, `max_no_places`, `no_available_places` (liczba wolnych miejsc)
- `vw_available_trip`
 - podobnie jak w poprzednim punkcie, z tym że widok pokazuje jedynie dostępne wycieczki (takie które są w przyszłości i są na nie wolne miejsca)

Proponowany zestaw widoków można rozbudować wedle uznania/potrzeb

- np. można dodać nowe/pomocnicze widoki, funkcje
- np. można zmienić def. widoków, dodając nowe/potrzebne pola

Zadanie 1 - rozwiązanie

```
-- Widok pozwala zaprezentować jakie osoby są zarezerwowane na dane wycieczki i poprzez jakie rezerwacje
CREATE OR REPLACE VIEW vw_reservation AS
SELECT reservation_id,
       country,
       trip_date,
       trip_name,
       firstname,
       lastname,
       status,
       TRIP.trip_id,
       RESERVATION.person_id,
       no_tickets
FROM PERSON
JOIN RESERVATION
  ON PERSON.PERSON_ID = RESERVATION.PERSON_ID
JOIN TRIP
  ON RESERVATION.TRIP_ID = TRIP.TRIP_ID;

-- Widok umożliwia sprawdzenie ile jest wolnych miejsc na daną wycieczkę, zakładając że rezerwacje o statusie C
-- nie zajmują miejsc
CREATE OR REPLACE VIEW vw_trip AS
SELECT TRIP.trip_id, country, trip_date, trip_name, (TRIP.MAX_NO_PLACES - W1.COUNT) no_available_places
FROM TRIP
JOIN (SELECT TRIP_ID, COUNT(*) AS COUNT
      FROM RESERVATION
      WHERE status = 'N'
      OR status = 'P'
      GROUP BY TRIP_ID) W1
  ON TRIP.TRIP_ID = W1.TRIP_ID;

-- Widok korzysta z widoku vw_trip i na jego podstawie wyświetla jedynie wycieczki, które są w przyszłości
-- i mają wolne miejsca
CREATE OR REPLACE VIEW vw_available_trip AS
SELECT *
FROM vw_trip
WHERE no_available_places > 0
  AND TRIP_DATE > SYSDATE
```


Działanie:

```
SELECT * FROM VW_AVAILABLE_TRIP
```

	TRIP_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	NO_AVAILABLE_PLACES
1	3	Francja	2025-05-01	Znow do Francji	1
2	2	Polska	2025-05-03	Piekny Krakow	1

```
SELECT * FROM VW_RESERVATION
```

	RESERVATION_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	FIRSTNAME	LASTNAME	STATUS	TRIP_ID	PERSON_ID	NO_TICKETS
1	1	Francja	2023-09-12	Wycieczka do Paryza	Jan	Nowak	P	1	1	1
2	2	Francja	2023-09-12	Wycieczka do Paryza	Jan	Kowalski	N	1	2	1
3	3	Francja	2023-09-12	Wycieczka do Paryza	Anna	Nowakowska	N	1	3	1
4	4	Francja	2023-09-12	Wycieczka do Paryza	Krzysztof	Nowak	C	1	4	1
5	5	Polska	2025-05-03	Piekny Krakow	Krzysztof	Nowak	P	2	4	1
6	6	Francja	2025-05-01	Znow do Francji	Natalia	Kamińska	P	3	5	1
7	7	Francja	2025-05-01	Znow do Francji	Alfred	Dąbrowski	N	3	6	1
8	8	Francja	2025-05-01	Znow do Francji	Mściław	Kiełbasa	C	3	7	1
9	9	Polska	2025-05-01	Hel	Marian	Paździoch	P	4	9	1
10	10	Polska	2025-05-01	Hel	Bogumiła	Gwóźdź	P	4	10	1

```
SELECT * FROM VW_TRIP
```

	TRIP_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	NO_AVAILABLE_PLACES
1	1	Francja	2023-09-12	Wycieczka do Paryza	0
2	2	Polska	2025-05-03	Piekny Krakow	1
3	3	Francja	2025-05-01	Znow do Francji	1
4	4	Polska	2025-05-01	Hel	0

Zadanie 2 - funkcje

Tworzenie funkcji pobierających dane/tabele. Podobnie jak w poprzednim przykładzie należy przygotować kilka funkcji ułatwiających dostęp do danych

Funkcje:

- `f_trip_participants`
 - zadaniem funkcji jest zwrócenie listy uczestników wskazanej wycieczki
 - parametry funkcji: `trip_id`
 - funkcja zwraca podobny zestaw danych jak widok `vw_reservation`
- `f_person_reservations`
 - zadaniem funkcji jest zwrócenie listy rezerwacji danej osoby
 - parametry funkcji: `person_id`
 - funkcja zwraca podobny zestaw danych jak widok `vw_reservation`
- `f_available_trips_to`
 - zadaniem funkcji jest zwrócenie listy wycieczek do wskazanego kraju, dostępnych w zadanym okresie czasu (od `date_from` do `date_to`)
 - parametry funkcji: `country`, `date_from`, `date_to`

Funkcje powinny zwracać tabelę/zbiór wynikowy. Należy rozważyć dodanie kontroli parametrów, (np. jeśli parametrem jest `trip_id` to można sprawdzić czy taka wycieczka istnieje). Podobnie jak w przypadku widoków należy zwrócić uwagę na strukturę kodu

Czy kontrola parametrów w przypadku funkcji ma sens?

- jakie są zalety/wady takiego rozwiązania?

Proponowany zestaw funkcji można rozbudować wedle uznania/potrzeb

- np. można dodać nowe/pomocnicze funkcje/procedury

Zadanie 2 - rozwiązanie

```
CREATE OR REPLACE TYPE trip_participants AS OBJECT
(
    reservation_id int,
    person_id      int,
    firstname       varchar(50),
    lastname        varchar(50),
    status          char(1),
    no_tickets      int
);

CREATE OR REPLACE TYPE trip_participants_table IS TABLE OF trip_participants;

-- f_trip_participants - zwraca listę uczestników wskazanej wycieczki
CREATE OR REPLACE FUNCTION f_trip_participants(trip_id int)
RETURN trip_participants_table
AS
    result trip_participants_table;
    valid int;
BEGIN
    SELECT COUNT(*)
    INTO valid
    FROM trip t
    WHERE t.trip_id = f_trip_participants.trip_id;

    IF valid = 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Invalid trip ID');
    END IF;

    SELECT trip_participants(r.reservation_id, r.person_id, p.firstname, p.lastname,
                             r.status, r.no_tickets) BULK COLLECT
    INTO result
    FROM reservation r
        INNER JOIN person p
        ON r.person_id = p.person_id
    WHERE r.trip_id = f_trip_participants.trip_id;
```

```

        AND r.status = 'P';

    RETURN result;
END;

CREATE OR REPLACE TYPE reservation_type AS OBJECT
(
    reservation_id int,
    trip_name      varchar(100),
    status         char(1),
    no_tickets     int
);

CREATE OR REPLACE TYPE reservation_table IS TABLE OF reservation_type;

-- f_person_reservations - zwraca listę rezerwacji danej osoby
CREATE OR REPLACE FUNCTION f_person_reservations(person_id int)
    RETURN reservation_table
AS
    result reservation_table;
    valid int;
BEGIN
    SELECT COUNT(*)
    INTO valid
    FROM person p
    WHERE p.person_id = f_person_reservations.person_id;

    IF valid = 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Invalid person ID');
    END IF;

    SELECT reservation_type(r.reservation_id, t.trip_name, r.status, r.no_tickets) BULK COLLECT
    INTO result
    FROM reservation r
        INNER JOIN trip t
        ON r.trip_id = t.trip_id
    WHERE r.person_id = f_person_reservations.person_id;
    RETURN result;
END;

CREATE OR REPLACE TYPE trip_type AS OBJECT
(
    trip_id          int,
    country          varchar(50),
    trip_date        date,
    trip_name        varchar(100),
    no_available_places int
);

CREATE OR REPLACE TYPE trip_table IS TABLE OF trip_type;

-- f_available_trips_to - zwraca listę wycieczek do wskazanego kraju dostępnych w zadanym okresie
CREATE OR REPLACE FUNCTION f_available_trips_to(country varchar, date_from date, date_to date)
    RETURN trip_table
AS
    result trip_table;
    valid int;
BEGIN
    SELECT COUNT(*)
    INTO valid
    FROM trip t
    WHERE t.country = f_available_trips_to.country;

    IF valid = 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Invalid country name');
    END IF;

    SELECT trip_type(v.trip_id, v.country, v.trip_date, v.trip_name, v.no_available_places) BULK COLLECT
    INTO result
    FROM vw_trip v
    WHERE v.no_available_places > 0
        AND v.country = f_available_trips_to.country
        AND v.trip_date BETWEEN date_from AND date_to;

    RETURN result;
END;

```

Działanie:

```
SELECT * FROM F_TRIP_PARTICIPANTS(4)
```

	RESERVATION_ID	PERSON_ID	FIRSTNAME	LASTNAME	STATUS	NO_TICKETS
1		9	Marian	Paździuch	P	1
2		10	Bogumiła	Gwóźdź	P	1

```
SELECT * FROM F_PERSON_RESERVATIONS(4)
```

	RESERVATION_ID	TRIP_NAME	STATUS	NO_TICKETS
1	4	Wycieczka do Paryża	C	1
2	5	Piekny Krakow	P	1

```
SELECT * FROM F_AVAILABLE_TRIPS_TO('Polska', SYSDATE, TO_DATE('2025-05-30', 'YYYY-MM-DD'))
```

	TRIP_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	NO_AVAILABLE_PLACES
1	2	Polska	2025-05-03	Piekny Krakow	1

```
SELECT * FROM F_AVAILABLE_TRIPS_TO('San Escobar', SYSDATE, TO_DATE('2025-05-30', 'YYYY-MM-DD'))
```

```
[72000][20003]
ORA-20003: Invalid country name
ORA-06512: przy "BD_417873.F_AVAILABLE_TRIPS_TO", linia 13
Position: 14
```

Kontrola parametrów jest przydatnym rozwiązaniem - w przypadku zdefiniowanych powyżej funkcji pozwala zróżnicować sytuację, w której dla podanego parametru zbiór wynikowy jest pusty, od sytuacji, w której podany parametr nie występuje w bazie danych. Bez kontroli parametrów funkcje w obu sytuacjach zwracają puste tablice, a po wprowadzeniu kontroli zwracają błędy przy podaniu parametrów niezgodnych z danymi w bazie (np. nieistniejący identyfikator użytkownika).

W ogólnym przypadku korzyścią płynącą z kontroli parametrów jest również możliwość zdefiniowania komunikatów wyświetlanych przy wystąpieniu różnych rodzajów błędów związanych z parametrami.

Zadanie 3 - procedury

Tworzenie procedur modyfikujących dane. Należy przygotować zestaw procedur pozwalających na modyfikację danych oraz kontrolę poprawności ich wprowadzania

Procedury:

- `p_add_reservation`
 - zadaniem procedury jest dopisanie nowej rezerwacji
 - parametry: `trip_id`, `person_id`, `no_tickets`
 - procedura powinna kontrolować czy wycieczka jeszcze się nie odbyła, i czy są wolne miejsca
 - procedura powinna również dopisywać inf. do tabeli `log`
- `p_modify_reservation_status`
 - zadaniem procedury jest zmiana statusu rezerwacji
 - parametry: `reservation_id`, `status`
 - procedura powinna kontrolować czy możliwa jest zmiana statusu, np. zmiana statusu już anulowanej wycieczki (przywrócenie do stanu aktywnego nie zawsze jest możliwa – może już nie być miejsc)
 - procedura powinna również dopisywać inf. do tabeli `log`
- `p_modify_reservation`
 - zadaniem procedury jest zmiana statusu rezerwacji
 - parametry: `reservation_id`, `no_tickets`
 - procedura powinna kontrolować czy możliwa jest zmiana liczby sprzedanych/zarezerwowanych biletów – może już nie być miejsc
 - procedura powinna również dopisywać inf. do tabeli `log`
- `p_modify_max_no_places`
 - zadaniem procedury jest zmiana maksymalnej liczby miejsc na daną wycieczkę
 - parametry: `trip_id`, `max_no_places`
 - nie wszystkie zmiany liczby miejsc są dozwolone, nie można zmniejszyć liczby miejsc na wartość poniżej liczby zarezerwowanych miejsc

Należy rozważyć użycie transakcji

Należy zwrócić uwagę na kontrolę parametrów (np. jeśli parametrem jest `trip_id` to należy sprawdzić czy taka wycieczka istnieje, jeśli robimy rezerwację to należy sprawdzać czy są wolne miejsca itp..)

Proponowany zestaw procedur można rozbudować wedle uznania/potrzeb

- np. można dodać nowe/pomocnicze funkcje/procedury

Zadanie 3 - rozwiązanie

```
-- Dodawanie rezerwacji
CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_add_reservation(
    trip_id IN int,
    person_id IN int,
    no_tickets IN int,
    status IN char
)
IS
    v_total_tickets int; -- Suma już zarezerwowanych biletów
    v_max_tickets int; -- Maksymalna liczba miejsc na wycieczkę
    v_trip_date date; -- Data wycieczki
    v_log_date date; -- Data log-a
    v_trip_exist int; -- Czy wycieczka istnieje
    v_error_message varchar2(4000); -- Komunikat błędu
BEGIN
    v_log_date := SYSDATE;

    -- Sprawdzenie, czy wycieczka istnieje
    SELECT COUNT(*)
    INTO v_trip_exist
    FROM trip
    WHERE trip.trip_id = p_add_reservation.trip_id;

    IF v_trip_exist = 0 THEN
        v_error_message := 'Invalid trip ID';
        GOTO error_log;
    END IF;
```

```

-- Pobranie sumy już zarezerwowanych biletów
SELECT COALESCE(SUM(no_tickets), 0)
INTO v_total_tickets
FROM TABLE (f_trip_participants(trip_id));

-- Pobranie maksymalnej liczby miejsc i daty wycieczki
SELECT max_no_places, trip_date
INTO v_max_tickets, v_trip_date
FROM trip
WHERE trip.trip_id = p_add_reservation.trip_id;

-- Sprawdzenie, czy wycieczka jest w przyszłości
IF v_trip_date < v_log_date THEN
    v_error_message := 'Cannot add a reservation for a past trip';
    GOTO error_log;
END IF;

-- Sprawdzenie, czy są wolne miejsca
IF v_total_tickets + no_tickets > v_max_tickets THEN
    v_error_message := 'Trip fully booked';
    GOTO error_log;
END IF;

-- Dodanie rezerwacji do tabeli
INSERT INTO reservation (trip_id, person_id, no_tickets, status)
VALUES (p_add_reservation.trip_id, p_add_reservation.person_id, p_add_reservation.no_tickets,
        p_add_reservation.status);

-- Logowanie poprawnej rezerwacji
INSERT INTO LOG (reservation_id, log_date, status, no_tickets)
VALUES (S_RESERVATION_SEQ.currval, v_log_date, p_add_reservation.status, p_add_reservation.no_tickets);

RETURN;

-- Sekcja logowania błędów
<<error_log>>
INSERT
INTO LOG (reservation_id, log_date, status, no_tickets)
VALUES (S_RESERVATION_SEQ.nextval, v_log_date, 'E', no_tickets);

RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, v_error_message);
END;

-- Zmiana statusu rezerwacji
CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_status(
    reservation_id IN int,
    status IN char
)
IS
    v_trip_date      date;
    v_no_tickets      int;
    v_trip_id         int;
    v_current_status  char;
    v_available       int;
    valid             int;
BEGIN
    -- Sprawdzenie podanego ID
    SELECT COUNT(*)
    INTO valid
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_status.reservation_id;

    IF valid = 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Invalid reservation ID');
    END IF;

    -- Pobranie liczby miejsc, obecnego statusu i ID wycieczki
    SELECT r.no_tickets, r.trip_id, r.status
    INTO v_no_tickets, v_trip_id, v_current_status
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_status.reservation_id;

    -- Pobranie daty wycieczki
    SELECT trip_date
    INTO v_trip_date

```

```

FROM trip
WHERE trip.trip_id = v_trip_id;

-- Pobranie ilości dostępnych miejsc
SELECT no_available_places
INTO v_available
FROM vw_trip t
WHERE t.trip_id = v_trip_id;

-- Sprawdzenie poprawności statusu
IF p_modify_reservation_status.status NOT IN ('C', 'P', 'N') THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Invalid status');
END IF;

-- Sprawdzenie warunków dla anulowania rezerwacji
IF v_trip_date < SYSDATE THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Cannot modify a past reservation');
END IF;

IF v_current_status = 'C' AND v_no_tickets > v_available THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20004, 'Cannot modify status - not enough places');
END IF;

-- Aktualizacja statusu
UPDATE reservation
SET status = p_modify_reservation_status.status
WHERE reservation_id = p_modify_reservation_status.reservation_id;

-- Dodanie wpisu do logów
INSERT INTO LOG (reservation_id, log_date, status, no_tickets)
VALUES (p_modify_reservation_status.reservation_id, SYSDATE, p_modify_reservation_status.status,
        v_no_tickets);
RETURN;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, SQLERRM);
END;

-- Zmiana ilości miejsc w rezerwacji
CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation(
    reservation_id IN int,
    no_tickets IN int
)
IS
    v_total_tickets int; -- Suma już zarezerwowanych biletów
    v_max_tickets   int; -- Maksymalna liczba miejsc na wycieczkę
    v_trip_date     date;
    v_no_tickets    int;
    v_status        char(1);
    v_trip_id       int;
BEGIN
    --Pobranie trip_id, liczby biletów i statusu
    SELECT r.trip_id, r.no_tickets, r.status
    INTO v_trip_id, v_no_tickets, v_status
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation.reservation_id;

    -- Pobranie sumy już zarezerwowanych miejsc
    SELECT COALESCE(SUM(no_tickets), 0)
    INTO v_total_tickets
    FROM TABLE (f_trip_participants(v_trip_id));

    -- Pobranie maksymalnej liczby miejsc i daty wycieczki
    SELECT t.max_no_places, t.trip_date
    INTO v_max_tickets, v_trip_date
    FROM trip t
        JOIN reservation r ON t.trip_id = r.trip_id
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation.reservation_id;

    IF v_trip_date < SYSDATE THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Cannot modify a past reservation!');
    END IF;

    IF v_status = 'C' THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20004, 'Cannot modify a cancelled reservation');
    
```

```

END IF;

IF (p_modify_reservation.no_tickets - v_no_tickets + v_total_tickets) > v_max_tickets THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Trip fully booked');
END IF;

-- Aktualizacja statusu
UPDATE reservation
SET no_tickets = p_modify_reservation.no_tickets
WHERE reservation_id = p_modify_reservation.reservation_id;

-- Dodanie wpisu do logów
INSERT INTO LOG (reservation_id, LOG_DATE, status, no_tickets)
VALUES (p_modify_reservation.reservation_id, SYSDATE, v_status, p_modify_reservation.no_tickets);

RETURN;

EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, SQLERRM);
END;

-- Zmiana maksymalnej liczby uczestników danej wycieczki
CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_max_no_places(
    trip_id IN int,
    max_no_places IN int
)
IS
    v_total_tickets int; -- Suma już zarezerwowanych biletów
    v_trip_date date;
BEGIN
    -- Pobranie sumy już zarezerwowanych biletów
    SELECT COALESCE(SUM(no_tickets), 0), trip_date
    INTO v_total_tickets, v_trip_date
    FROM reservation
    JOIN trip ON reservation.trip_id = trip.trip_id
    WHERE trip.trip_id = p_modify_max_no_places.trip_id
    AND status IN ('N', 'P')
    GROUP BY trip_date;

    IF v_trip_date < SYSDATE THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Cannot modify a past trip');
    END IF;

    IF v_total_tickets > p_modify_max_no_places.max_no_places THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'The amount of existing reservations exceeds the given new limit');
    END IF;

    -- Aktualizacja statusu
    UPDATE trip
    SET max_no_places = p_modify_max_no_places.max_no_places
    WHERE trip.trip_id = p_modify_max_no_places.trip_id;

    RETURN;
END;

```

Działanie:

```

BEGIN
    p_add_reservation(3, 10, 1, 'N');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;

```


	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	11	3	10	N	1

```

BEGIN
    p_modify_reservation_status(11, 'P');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;

```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	11	3	10	P	1

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	2	11	2025-04-01 21:32:27	P	1
2	1	11	2025-04-01 21:29:02	N	1

```

BEGIN
    p_modify_reservation(11, 2);
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;

```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	11	3	10	P	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	3	11	2025-04-01 21:42:24	P	2
2	2	11	2025-04-01 21:41:55	P	1
3	1	11	2025-04-01 21:41:38	N	1

```

BEGIN
    p_modify_max_no_places(4, 10);
END;

SELECT *
FROM trip
ORDER BY trip_id DESC;

```

	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10

```

SELECT *
FROM reservation
WHERE trip_id = 1
ORDER BY reservation_id DESC;

BEGIN
    p_modify_reservation_status(4, 'N');
END;

```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	11	3	10	P	2
2	8	3	7	C	1
3	7	3	6	N	1
4	6	3	5	P	1

[72000][20000]
ORA-20000: ORA-20004: Cannot modify status - not enough places
ORA-06512: przy "BD_417873.P_MODIFY_RESERVATION_STATUS", linia 68
ORA-06512: przy linia 2
Position: 0

```
BEGIN
  p_modify_reservation(8, 3);
END;
```

[72000][20000]
ORA-20000: ORA-20004: Cannot modify a cancelled reservation
ORA-06512: przy "BD_417873.P_MODIFY_RESERVATION", linia 56
ORA-06512: przy linia 2
Position: 0

Zadanie 4 - triggery

Zmiana strategii zapisywania do dziennika rezerwacji. Realizacja przy pomocy triggerów

Należy wprowadzić zmianę, która spowoduje, że zapis do dziennika będzie realizowany przy pomocy triggerów

Triggery:

- trigger/triggery obsługujące
 - dodanie rezerwacji
 - zmianę statusu
 - zmianę liczby zarezerwowanych/kupionych biletów
- trigger zabraniający usunięcia rezerwacji

Oczywiście po wprowadzeniu tej zmiany należy "uaktualnić" procedury modyfikujące dane.

UWAGA

Należy stworzyć nowe wersje tych procedur (dodając do nazwy dopisek 4 - od numeru zadania). Poprzednie wersje procedur należy pozostawić w celu umożliwienia weryfikacji ich poprawności

Należy przygotować procedury: `p_add_reservation_4`, `p_modify_reservation_status_4`, `p_modify_reservation_4`

Zadanie 4 - rozwiązanie

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_add_reservation
  AFTER INSERT
  ON RESERVATION
  FOR EACH ROW
BEGIN
  INSERT INTO LOG (RESERVATION_ID, LOG_DATE, STATUS, NO_TICKETS)
  VALUES (:NEW.RESERVATION_ID, SYSDATE, :NEW.STATUS, :NEW.NO_TICKETS);
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_modify_reservation
  AFTER UPDATE
  ON RESERVATION
  FOR EACH ROW
BEGIN
  IF :OLD.STATUS != :NEW.STATUS OR :OLD.NO_TICKETS != :NEW.NO_TICKETS THEN
    INSERT INTO LOG (RESERVATION_ID, LOG_DATE, STATUS, NO_TICKETS)
    VALUES (:NEW.RESERVATION_ID, SYSDATE, :NEW.STATUS, :NEW.NO_TICKETS);
  END IF;
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_prevent_delete_reservation
  BEFORE DELETE
  ON RESERVATION
  FOR EACH ROW
BEGIN
  RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Nie można usunąć rezerwacji!');
END;
/
```

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_add_reservation_4(
    trip_id IN int,
    person_id IN int,
    no_tickets IN int,
    status IN char
)
IS
    v_total_tickets int; -- Suma już zarezerwowanych biletów
    v_max_tickets int; -- Maksymalna liczba miejsc na wycieczkę
    v_trip_date date; -- Data wycieczki
    v_log_date date; -- Data log-a
    v_trip_exist int; -- Czy wycieczka istnieje
    v_error_message varchar2(4000); -- Komunikat błędu
BEGIN
    v_log_date := SYSDATE;

    -- Sprawdzenie, czy wycieczka istnieje
    SELECT COUNT(*)
    INTO v_trip_exist
    FROM trip
    WHERE trip.trip_id = p_add_reservation_4.trip_id;

    IF v_trip_exist = 0 THEN
        v_error_message := 'Invalid trip ID';
        GOTO error_log;
    END IF;

    -- Pobranie sumy już zarezerwowanych biletów
    SELECT COALESCE(SUM(no_tickets), 0)
    INTO v_total_tickets
    FROM TABLE (f_trip_participants(trip_id));

    -- Pobranie maksymalnej liczby miejsc i daty wycieczki
    SELECT max_no_places, trip_date
    INTO v_max_tickets, v_trip_date
    FROM trip
    WHERE trip.trip_id = p_add_reservation_4.trip_id;

    -- Sprawdzenie, czy wycieczka jest w przyszłości
    IF v_trip_date < v_log_date THEN
        v_error_message := 'Cannot add a reservation for a past trip';
        GOTO error_log;
    END IF;

    -- Sprawdzenie, czy są wolne miejsca
    IF v_total_tickets + no_tickets > v_max_tickets THEN
        v_error_message := 'Trip fully booked';
        GOTO error_log;
    END IF;

    -- Dodanie rezerwacji do tabeli
    INSERT INTO reservation (trip_id, person_id, no_tickets, status)
    VALUES (p_add_reservation_4.trip_id, p_add_reservation_4.person_id, p_add_reservation_4.no_tickets,
        p_add_reservation_4.status);

    -- **Brak ręcznego logowania - obsłuży to trigger**

    RETURN;

    -- Sekcja logowania błędu
    <<error_log>>
    INSERT
    INTO LOG (reservation_id, log_date, status, no_tickets)
    VALUES (S_RESERVATION_SEQ.nextval, v_log_date, 'E', no_tickets);

    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, v_error_message);
END;

```

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_status_4(
    reservation_id IN int,
    status IN char
)
IS
    v_trip_date date;
    v_no_tickets int;
    valid int;
BEGIN
    -- Sprawdzenie podanego ID
    SELECT COUNT(*)
    INTO valid
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_status_4.reservation_id;

    IF valid = 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Invalid reservation ID');
    END IF;

    -- Pobranie liczby miejsc i statusu rezerwacji
    SELECT r.no_tickets
    INTO v_no_tickets
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_status_4.reservation_id;

    -- Pobranie maksymalnej liczby miejsc i daty wycieczki
    SELECT trip_date
    INTO v_trip_date
    FROM trip
    JOIN reservation ON trip.trip_id = reservation.trip_id
    WHERE reservation.reservation_id = p_modify_reservation_status_4.reservation_id;

    -- Sprawdzenie poprawności statusu
    IF p_modify_reservation_status_4.status NOT IN ('C', 'P', 'N') THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Invalid status');
    END IF;

    -- Sprawdzenie warunków dla anulowania rezerwacji
    IF v_trip_date < SYSDATE THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Cannot modify a past reservation');
    END IF;

    -- Aktualizacja statusu
    UPDATE reservation
    SET status = p_modify_reservation_status_4.status
    WHERE reservation_id = p_modify_reservation_status_4.reservation_id;

    -- **Brak ręcznego logowania - obsłuż to trigger**
END;

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_4(
    reservation_id IN int,
    no_tickets IN int
)
IS
    v_total_tickets int; -- Suma już zarezerwowanych biletów
    v_max_tickets int; -- Maksymalna liczba miejsc na wycieczkę
    v_trip_date date;
    v_no_tickets int;
    v_status char(1);
    v_trip_id int;
BEGIN
    --Pobranie trip_id, liczby miejsc i statusu
    SELECT r.trip_id, r.no_tickets, r.status
    INTO v_trip_id, v_no_tickets, v_status
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_4.reservation_id;

    -- Pobranie sumy już zarezerwowanych miejsc
    SELECT COALESCE(SUM(no_tickets), 0)
    INTO v_total_tickets
    FROM TABLE (f_trip_participants(v_trip_id));

    -- Pobranie maksymalnej liczby miejsc i daty wycieczki

```

```

SELECT t.max_no_places, t.trip_date
INTO v_max_tickets, v_trip_date
FROM trip t
    JOIN reservation r ON t.trip_id = r.trip_id
WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_4.reservation_id;

IF v_trip_date < SYSDATE THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Cannot modify a past reservation!');
END IF;

IF (p_modify_reservation_4.no_tickets - v_no_tickets + v_total_tickets) > v_max_tickets THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Trip fully booked');
END IF;

-- Aktualizacja statusu
UPDATE reservation
SET no_tickets = p_modify_reservation_4.no_tickets
WHERE reservation_id = p_modify_reservation_4.reservation_id;

-- **Brak ręcznego logowania - obsłuży to trigger**

RETURN;
END;
```

Działanie:

```

BEGIN
    p_add_reservation_4(4, 8, 1, 'N');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	12	4	8	N	1
2	11	3	10	P	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	4	12	2025-04-02 00:10:06	N	1
2	3	11	2025-04-01 23:13:14	P	2

```

BEGIN
    p_modify_reservation_status_4(12, 'P');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	12	4	8	P	1
2	11	3	10	P	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	5	12	2025-04-02 00:15:08	P	1
2	4	12	2025-04-02 00:10:06	N	1
3	3	11	2025-04-01 23:13:14	P	2

```
BEGIN
    p_modify_reservation_4(12, 2);
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	12	4	8	P	2
2	11	3	10	P	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	6	12	2025-04-02 00:17:06	P	2
2	5	12	2025-04-02 00:15:08	P	1
3	4	12	2025-04-02 00:10:06	N	1
4	3	11	2025-04-01 23:13:14	P	2

Zadanie 5 - triggerzy

Zmiana strategii kontroli dostępności miejsc. Realizacja przy pomocy triggerów

Należy wprowadzić zmianę, która spowoduje, że kontrola dostępności miejsc na wycieczki (przy dodawaniu nowej rezerwacji, zmianie statusu) będzie realizowana przy pomocy triggerów

Triggerzy:

- Trigger/triggerzy obsługujące:
 - dodanie rezerwacji
 - zmianę statusu
 - zmianę liczby zakupionych/zarezerwowanych miejsc/biletów

Oczywiście po wprowadzeniu tej zmiany należy "uaktualnić" procedury modyfikujące dane.

UWAGA

Należy stworzyć nowe wersje tych procedur (np. dodając do nazwy dopisek 5 - od numeru zadania). Poprzednie wersje procedur należy pozostawić w celu umożliwienia weryfikacji ich poprawności.

Należy przygotować procedury: `p_add_reservation_5`, `p_modify_reservation_status_5`,
`p_modify_reservation_status_5`

Zadanie 5 - rozwiązanie

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_check_availability
AFTER INSERT OR UPDATE
ON RESERVATION
FOR EACH ROW
DECLARE
    PRAGMA AUTONOMOUS_TRANSACTION;
    v_total_tickets NUMBER;
    v_max_tickets   NUMBER;
BEGIN
    -- Pobranie maksymalnej liczby miejsc na wycieczkę
    SELECT t.MAX_NO_PLACES
    INTO v_max_tickets
    FROM TRIP t
    WHERE TRIP_ID = :NEW.TRIP_ID;

    -- Pobranie liczby już zarezerwowanych miejsc (bez aktualnej rezerwacji)
    SELECT COALESCE(SUM(NO_TICKETS), 0)
    INTO v_total_tickets
    FROM RESERVATION
    WHERE TRIP_ID = :NEW.TRIP_ID;

    -- Sprawdzenie dostępności miejsc
    IF v_total_tickets > v_max_tickets THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Brak miejsc na wycieczkę!');
    END IF;
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_log_reservation
AFTER INSERT
ON RESERVATION
FOR EACH ROW
BEGIN
    -- Wstawienie loga
    INSERT INTO LOG (RESERVATION_ID, LOG_DATE, STATUS, NO_TICKETS)
    VALUES (:NEW.RESERVATION_ID, SYSDATE, :NEW.STATUS, :NEW.NO_TICKETS);
END;
/
```



```

CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_update_ticket_count
BEFORE UPDATE
ON RESERVATION
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF :NEW.NO_TICKETS <> :OLD.NO_TICKETS THEN
        DECLARE
            v_total_tickets NUMBER;
            v_max_tickets   NUMBER;
        BEGIN
            SELECT MAX_NO_PLACES
            INTO v_max_tickets
            FROM TRIP
            WHERE TRIP_ID = :NEW.TRIP_ID;

            SELECT COALESCE(SUM(NO_TICKETS), 0)
            INTO v_total_tickets
            FROM RESERVATION
            WHERE TRIP_ID = :NEW.TRIP_ID
            AND RESERVATION_ID <> :NEW.RESERVATION_ID;

            IF v_total_tickets + :NEW.NO_TICKETS > v_max_tickets THEN
                RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Nie można zmienić liczby biletów - brak miejsc!');
            END IF;
        END;
    END IF;
END;
/

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_add_reservation_5(
    trip_id IN INT,
    person_id IN INT,
    no_tickets IN INT,
    status IN CHAR
)
IS
BEGIN
    INSERT INTO RESERVATION (TRIP_ID, PERSON_ID, STATUS, NO_TICKETS)
    VALUES (p_add_reservation_5.trip_id, p_add_reservation_5.person_id, p_add_reservation_5.status,
    p_add_reservation_5.no_tickets);
    RETURN;
END;
/

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_status_5(
    reservation_id IN INT,
    status IN CHAR
)
IS
BEGIN
    UPDATE RESERVATION
    SET STATUS = p_modify_reservation_status_5.status
    WHERE RESERVATION_ID = p_modify_reservation_status_5.reservation_id;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        RAISE;
END;
/

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_5(
    reservation_id IN INT,
    no_tickets IN INT
)
IS
BEGIN
    UPDATE RESERVATION
    SET NO_TICKETS = p_modify_reservation_5.no_tickets
    WHERE RESERVATION_ID = p_modify_reservation_5.reservation_id;
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        RAISE;
END;
/

```

Działanie:

```
BEGIN
  p_add_reservation_5(4, 3, 1, 'N');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	13	4	3	N	1
2	12	4	8	P	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	7	13	2025-04-02 00:23:18	N	1
2	6	12	2025-04-02 00:17:06	P	2

```
BEGIN
  p_modify_reservation_status_5(13, 'P');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	13	4	3	P	1
2	12	4	8	P	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	8	13	2025-04-02 00:34:11	P	1
2	7	13	2025-04-02 00:30:46	N	1
3	6	12	2025-04-02 00:17:06	P	2

Zadanie 6

Zmiana struktury bazy danych. W tabeli `trip` należy dodać redundantne pole `no_available_places`. Dodanie redundantnego pola uprości kontrolę dostępnych miejsc, ale nieco skomplikuje procedury dodawania rezerwacji, zmiany statusu czy też zmiany maksymalnej liczby miejsc na wycieczki.

Należy przygotować polecenie/procedurę przeliczającą wartość pola `no_available_places` dla wszystkich wycieczek (do jednorazowego wykonania)

Obsługę pola `no_available_places` można zrealizować przy pomocy procedur lub triggerów

Należy zwrócić uwagę na spójność rozwiązania.

UWAGA

Należy stworzyć nowe wersje tych widoków/procedur/triggerów (np. dodając do nazwy dopisek 6 - od numeru zadania). Poprzednie wersje procedur należy pozostawić w celu umożliwienia weryfikacji ich poprawności.

- zmiana struktury tabeli

```
alter table trip add
  no_available_places int null
```

- polecenie przeliczające wartość `no_available_places`
 - należy wykonać operację "przeliczenia" liczby wolnych miejsc i aktualizacji pola `no_available_places`

```
BEGIN
  UPDATE trip t
  SET no_available_places = t.max_no_places - NVL(
    (SELECT SUM(r.no_tickets)
     FROM reservation r
     WHERE r.trip_id = t.trip_id
     AND r.status IN ('N', 'P')),
    0);
END;
```

Zadanie 6 - rozwiązanie

```
-- Widoki
CREATE OR REPLACE VIEW vw_trip_6 AS
SELECT trip_id,
       country,
       trip_date,
       trip_name,
       no_available_places
FROM trip;

CREATE OR REPLACE VIEW vw_available_trip_6 AS
SELECT *
FROM vw_trip_6
WHERE no_available_places > 0
      AND TRIP_DATE > SYSDATE;

-- Funkcje
CREATE OR REPLACE FUNCTION f_available_trips_to_6(country varchar, date_from date, date_to date)
RETURN trip_table
AS
  result trip_table;
  valid int;
BEGIN
  SELECT COUNT(*)
  INTO valid
  FROM trip t
  WHERE t.country = f_available_trips_to_6.country;

  IF valid = 0 THEN
```

```

        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Invalid country name');
    END IF;

    SELECT trip_type(v.trip_id, v.country, v.trip_date, v.trip_name, v.no_available_places) BULK COLLECT
    INTO result
    FROM vw_trip_6 v
    WHERE v.no_available_places > 0
        AND v.country = f_available_trips_to_6.country
        AND v.trip_date BETWEEN date_from AND date_to;
    RETURN result;
END;

-- Procedury
CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_max_no_places_6(
    trip_id IN int,
    max_no_places IN int
)
IS
    v_total_tickets int;
    v_trip_date date;
BEGIN
    SELECT t.max_no_places - t.no_available_places, trip_date
    INTO v_total_tickets, v_trip_date
    FROM trip t
    WHERE t.trip_id = p_modify_max_no_places_6.trip_id;

    IF v_trip_date < SYSDATE THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Cannot modify a past trip');
    END IF;

    IF v_total_tickets > p_modify_max_no_places_6.max_no_places THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'The amount of existing reservations exceeds the given new limit');
    END IF;

    UPDATE trip
    SET max_no_places = p_modify_max_no_places_6.max_no_places,
        no_available_places = p_modify_max_no_places_6.max_no_places - v_total_tickets
    WHERE trip.trip_id = p_modify_max_no_places_6.trip_id;

    RETURN;

EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, SQLERRM);
END;
/

```

Działanie:

```
SELECT * FROM VW_AVAILABLE_TRIP_6
```

	TRIP_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	NO_AVAILABLE_PLACES
1	2	Polaska	2025-05-03	Piekny Krakow	1
2	4	Polaska	2025-05-01	Hel	6

```
SELECT * FROM VW_TRIP_6
```

	TRIP_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	NO_AVAILABLE_PLACES
1	1	Francja	2023-09-12	Wycieczka do Paryza	0
2	2	Polaska	2025-05-03	Piekny Krakow	1
3	3	Francja	2025-05-01	Znow do Francji	0
4	4	Polaska	2025-05-01	Hel	6

```
SELECT * FROM F_AVAILABLE_TRIPS_TO_6('Polaska', SYSDATE, TO_DATE('2025-05-30', 'YYYY-MM-DD'))
```

	TRIP_ID	COUNTRY	TRIP_DATE	TRIP_NAME	NO_AVAILABLE_PLACES
1	2	Polaska	2025-05-03	Piekny Krakow	1
2	4	Polaska	2025-05-01	Hel	6

```
BEGIN
    p_modify_max_no_places_6(4, 8);
END;

SELECT *
FROM trip
ORDER BY trip_id DESC;
```

	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polaska	2025-05-01	8	6

Zadanie 6a - procedury

Obsługę pola `no_available_places` należy zrealizować przy pomocy procedur

- procedura dodająca rezerwację powinna aktualizować pole `no_available_places` w tabeli `trip`
- podobnie procedury odpowiedzialne za zmianę statusu oraz zmianę maksymalnej liczby miejsc na wycieczkę
- należy przygotować procedury oraz jeśli jest to potrzebne, zaktualizować triggerzy oraz widoki

UWAGA

Należy stworzyć nowe wersje tych widoków/procedur/triggerów (np. dodając do nazwy dopisek 6a - od numeru zadania). Poprzednie wersje procedur należy pozostawić w celu umożliwienia weryfikacji ich poprawności.

- może być potrzebne wyłączenie 'poprzednich wersji' triggerów

Zadanie 6a - rozwiązanie

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_add_reservation_6a(
    trip_id IN int,
    person_id IN int,
    no_tickets IN int,
    status IN char
)
IS
    v_available_places int;
BEGIN
    SELECT no_available_places
    INTO v_available_places
    FROM trip t
    WHERE t.trip_id = p_add_reservation_6a.trip_id;

    IF v_available_places <= 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Trip fully booked');
    END IF;

    IF p_add_reservation_6a.no_tickets > v_available_places THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Not enough places');
    END IF;

    INSERT INTO RESERVATION (TRIP_ID, PERSON_ID, STATUS, NO_TICKETS)
    VALUES (p_add_reservation_6a.trip_id, p_add_reservation_6a.person_id, p_add_reservation_6a.status,
            p_add_reservation_6a.no_tickets);

    UPDATE trip
    SET no_available_places = v_available_places - p_add_reservation_6a.no_tickets
    WHERE trip_id = p_add_reservation_6a.trip_id;

    RETURN;
END;

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_status_6a(
    reservation_id IN int,
    status IN char
)
IS
    v_status          char(1);
    v_trip_id         int;
    v_no_tickets       int;
    v_available_places int;
BEGIN
    SELECT r.status, r.trip_id, r.no_tickets
    INTO v_status, v_trip_id, v_no_tickets
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_status_6a.reservation_id;

    SELECT no_available_places INTO v_available_places FROM trip WHERE trip_id = v_trip_id;

    IF v_status = 'C' THEN
        IF v_no_tickets > v_available_places THEN
            RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Not enough places');
        END IF;
        UPDATE trip
```

```

        SET no_available_places = no_available_places - v_no_tickets
        WHERE trip_id = v_trip_id;
    ELSIF v_status IN ('N', 'P') AND p_modify_reservation_status_6a.status = 'C' THEN
        UPDATE trip
        SET no_available_places = no_available_places + v_no_tickets
        WHERE trip_id = v_trip_id;
    END IF;

    UPDATE reservation
    SET status = p_modify_reservation_status_6a.status
    WHERE reservation_id = p_modify_reservation_status_6a.reservation_id;

    RETURN;
END;
/

CREATE OR REPLACE PROCEDURE p_modify_reservation_6a(
    reservation_id IN INT,
    no_tickets IN INT
)
IS
    v_ticket_diff      int;
    v_available_places int;
    v_trip_id          int;
    v_status            char;
BEGIN
    SELECT r.status
    INTO v_status
    FROM reservation r
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_6a.reservation_id;

    IF v_status = 'C' THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Cannot modify a cancelled reservation');
    END IF;

    SELECT t.no_available_places, p_modify_reservation_6a.no_tickets - r.no_tickets, t.trip_id
    INTO v_available_places, v_ticket_diff, v_trip_id
    FROM reservation r
        JOIN trip t
        ON r.trip_id = t.trip_id
    WHERE r.reservation_id = p_modify_reservation_6a.reservation_id;

    IF v_ticket_diff > v_available_places THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Not enough available places');
    END IF;

    UPDATE RESERVATION
    SET NO_TICKETS = p_modify_reservation_6a.no_tickets
    WHERE RESERVATION_ID = p_modify_reservation_6a.reservation_id;

    UPDATE trip
    SET no_available_places = no_available_places - v_ticket_diff
    WHERE trip_id = v_trip_id;

    RETURN;
END;
/

ALTER TRIGGER tr_add_reservation_6b DISABLE;
ALTER TRIGGER tr_modify_reservation_tickets_6b DISABLE;
ALTER TRIGGER tr_modify_reservation_status_6b DISABLE;

```

Działanie:

```
BEGIN
  p_add_reservation_6a(4, 3, 1, 'N');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	14	4	2	N	1
2	13	4	3	P	1

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	9	14	2025-04-02 22:34:21	N	1
2	8	13	2025-04-02 00:34:11	P	1

```
SELECT *
FROM trip
WHERE trip_id = 4;

BEGIN
  p_add_reservation_6a(4, 3, 3, 'N');
END;
```

	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10	2

[72000][20002]
ORA-20002: Not enough places
ORA-06512: przy "BD_417873.P_ADD_RESERVATION_6A", linia 20
ORA-06512: przy linia 2
Position: 0

```
BEGIN
  p_add_reservation_6a(4, 3, 2, 'N');
END;

SELECT *
FROM trip
WHERE trip_id = 4;
```

	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10	0


```
BEGIN
  p_modify_reservation_status_6a(14, 'P');
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	14	4	2	P	1
2	13	4	3	P	1

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	10	14	2025-04-02 22:36:13	P	1
2	9	14	2025-04-02 22:34:21	N	1
3	8	13	2025-04-02 00:34:11	P	1

```
BEGIN
  p_modify_reservation_6a(14, 2);
END;

SELECT *
FROM reservation
ORDER BY reservation_id DESC;

SELECT *
FROM log
ORDER BY log_id DESC;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	14	4	2	P	2
2	13	4	3	P	1

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	11	14	2025-04-02 22:37:44	P	2
2	10	14	2025-04-02 22:36:13	P	1
3	9	14	2025-04-02 22:34:21	N	1
4	8	13	2025-04-02 00:34:11	P	1

Zadanie 6b - triggery

Obsługę pola `no_available_places` należy zrealizować przy pomocy triggerów

- podczas dodawania rezerwacji trigger powinien aktualizować pole `no_available_places` w tabeli `trip`
- podobnie, podczas zmiany statusu rezerwacji
- należy przygotować trigger/triggery oraz jeśli jest to potrzebne, zaktualizować procedury modyfikujące dane oraz widoki

UWAGA

Należy stworzyć nowe wersje tych widoków/procedur/triggerów (np. dodając do nazwy dopisek 6b - od numeru zadania). Poprzednie wersje procedur należy pozostawić w celu umożliwienia weryfikacji ich poprawności.

- może być potrzebne wyłączenie 'poprzednich wersji' triggerów

Zadanie 6b - rozwiązanie

```
-- Trigger obsługujący dodanie rezerwacji
CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_add_reservation_6b
  BEFORE INSERT
  ON reservation
  FOR EACH ROW
DECLARE
  v_available_places int;
BEGIN
  SELECT no_available_places INTO v_available_places FROM trip WHERE trip_id = :new.trip_id;

  IF :new.no_tickets > v_available_places THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Not enough places');
  END IF;

  IF v_available_places <= 0 THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Trip fully booked');
  END IF;

  UPDATE trip
  SET no_available_places = no_available_places - :new.no_tickets
  WHERE trip_id = :new.trip_id;
END;
/

-- Trigger obsługujący zmianę statusu
CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_modify_reservation_status_6b
  BEFORE UPDATE OF status
  ON reservation
  FOR EACH ROW
DECLARE
  v_available_places int;
BEGIN
  SELECT no_available_places INTO v_available_places FROM trip WHERE trip_id = :new.trip_id;

  IF :old.status = 'C' THEN
    IF :old.no_tickets > v_available_places THEN
      RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Not enough places');
    END IF;
    UPDATE trip
    SET no_available_places = no_available_places - :old.no_tickets
    WHERE trip_id = :old.trip_id;
  ELSIF :old.status IN ('N', 'P') AND :new.status = 'C' THEN
    UPDATE trip
    SET no_available_places = no_available_places + :old.no_tickets
    WHERE trip_id = :old.trip_id;
  END IF;
END;
/
```

```
-- Trigger obsługujący zmianę ilości biletów w rezerwacji
CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_modify_reservation_tickets_6b
  BEFORE UPDATE OF no_tickets
  ON reservation
  FOR EACH ROW
DECLARE
  v_available_places int;
BEGIN
  SELECT no_available_places INTO v_available_places FROM trip WHERE trip_id = :new.trip_id;

  IF :new.no_tickets - :old.no_tickets > v_available_places THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Not enough available places');
  END IF;

  UPDATE trip
  SET no_available_places = no_available_places - :new.no_tickets + :old.no_tickets
  WHERE trip_id = :new.trip_id;
END;
/
```

Działanie:

```
SELECT *
FROM trip
WHERE trip_id = 4;
```

	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10	2

```
BEGIN
  p_add_reservation_5(4, 6, 3, 'N');
END;
```

[72000][20002]
ORA-20002: Not enough places
ORA-06512: przy "BD_417873.TR_ADD_RESERVATION_6B", linia 7
ORA-04088: błąd w trakcie wykonywania wyzwalacza 'BD_417873.
TR_ADD_RESERVATION_6B'
ORA-06512: przy "BD_417873.P_ADD_RESERVATION_5", linia

```
BEGIN
  p_add_reservation_5(4, 6, 2, 'N');
END;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS
1	20	4	6	N	2

	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS
1	23	20	2025-04-22 03:10:01	N	2

	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10	0

```
BEGIN
  p_modify_reservation_5(20, 3);
END;
```

[72000][20000]
ORA-20000: ORA-04091: tabela BD_417873.RESERVATION ulega mutacji, wyzwalacz/
funkcja może tego nie widzieć
ORA-06512: przy "BD_417873.TR_MODIFY_RESERVATION_TICKETS_6B", linia 7
ORA-04088: błąd w trakcie wykonywania wyzwalacza 'BD_417873.
TR_MODIFY_RESERVATION_TICKETS_6B'

```
BEGIN
  p_modify_reservation_5(20, 1);
END;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS	
1	20	4	6	N		1
	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS	
1	24	20	2025-04-22 03:25:35	N		1
	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10	1

```
BEGIN
  p_modify_reservation_status_5(20, 'C');
END;
```

	RESERVATION_ID	TRIP_ID	PERSON_ID	STATUS	NO_TICKETS	
1	20	4	6	C		1
	LOG_ID	RESERVATION_ID	LOG_DATE	STATUS	NO_TICKETS	
1	25	20	2025-04-22 03:29:03	C		1
	TRIP_ID	TRIP_NAME	COUNTRY	TRIP_DATE	MAX_NO_PLACES	NO_AVAILABLE_PLACES
1	4	Hel	Polska	2025-05-01	10	2

Zadanie 7 - podsumowanie

Porównaj sposób programowania w systemie Oracle PL/SQL ze znanym ci systemem/językiem MS Sqlserver T-SQL

Podobieństwa

- **Programowanie proceduralne** – Oba języki umożliwiają tworzenie procedur składowanych, funkcji, wyzwalaczy i pakietów, co pozwala na bardziej złożone operacje na bazie danych.
- **Obsługa transakcji** – Zarówno PL/SQL, jak i T-SQL pozwalają na grupowanie operacji w ramach jednej transakcji, zapewniając spójność danych.
- **Zarządzanie błędami** – W obu przypadkach można obsługiwać błędy, choć sposoby ich implementacji różnią się. W T-SQL wykorzystuje się `TRY...CATCH`, a w PL/SQL stosuje się blok `BEGIN...EXCEPTION...END`.

Różnice

- **Struktura bloków kodu** – PL/SQL organizuje kod w bloki `DECLARE`, `BEGIN`, `EXCEPTION` i `END`, podczas gdy w T-SQL nie ma takiej struktury i kod zamyka się w `BEGIN...END`.
- **Funkcje systemowe** – Każdy z języków ma własny zestaw wbudowanych funkcji. Przykładowo, w T-SQL funkcja `GETDATE()` zwraca bieżącą datę i godzinę, podczas gdy w PL/SQL używa się `SYSDATE`.
- **Porównywanie wartości NULL** – W T-SQL porównanie z `NULL` zwraca `NULL`, natomiast w PL/SQL porównanie `NULL` z `NULL` może dać wynik `TRUE`.
- **Działanie wyzwalaczy** – W Oracle wyzwalacze mogą działać zarówno przed, jak i po operacji (`BEFORE/AFTER`). W SQL Server dostępne są tylko wyzwalacze `AFTER`.
- **DUAL** - W Oracle `FROM DUAL` jest często używane do prostych zapytań bez tabeli, np.:

```
SELECT SYSDATE FROM DUAL;
```

W SQL Server można to osiągnąć bez `DUAL`, po prostu:

```
SELECT GETDATE();
```

Mimo tych różnic, oba języki pozwalają na skuteczne zarządzanie danymi i automatyzację operacji w bazach danych.