Proiect SGBD

Nume Student: Atodiresei Irina

Grupa: 1053, Seria C

Conf. univ. dr. Alexandra Corbea

Descrierea bazei de date

Proiectul are ca scop analizarea activității unei biblioteci.

Tema aleasă pentru baza de date a unei biblioteci este concepută pentru a gestiona eficient informațiile legate de cărți, autori, edituri, cititori, angajați și împrumuturi în cadrul unei instituții bibliotecare. Fiecare tabelă din această bază de date contribuie la organizarea și accesarea ușoară a datelor.

• Tabela Cărți: Stochează detalii despre cărți, inclusiv titlul, autorul, editura, anul publicării și genul, oferind astfel informații esențiale despre fiecare carte din colecție.(fiecare carte avand id-ul unic și cheile externe id_autor și id_editura)

• Tabela Scriitori: Conține informații despre autori, precum numele și prenumele acestora, data nasterii si tara natala, permitând gestionarea și căutarea simplă a autorilor. (fiecare scriitor avand id-ul unic)

• Tabela Edituri: Păstrează detalii despre edituri, inclusiv numele, anul infiintarii si tara de provenienta, pentru a urmări cărțile publicate de diferite edituri. .(fiecare editura avand id-ul unic)

• Tabela Cititori: Menține informații despre cititori, precum nume, prenume, numarul de telefon, numărul de cărți împrumutate, permițând bibliotecii să țină evidența cititorilor săi. .(fiecare cititor avand id-ul unic)

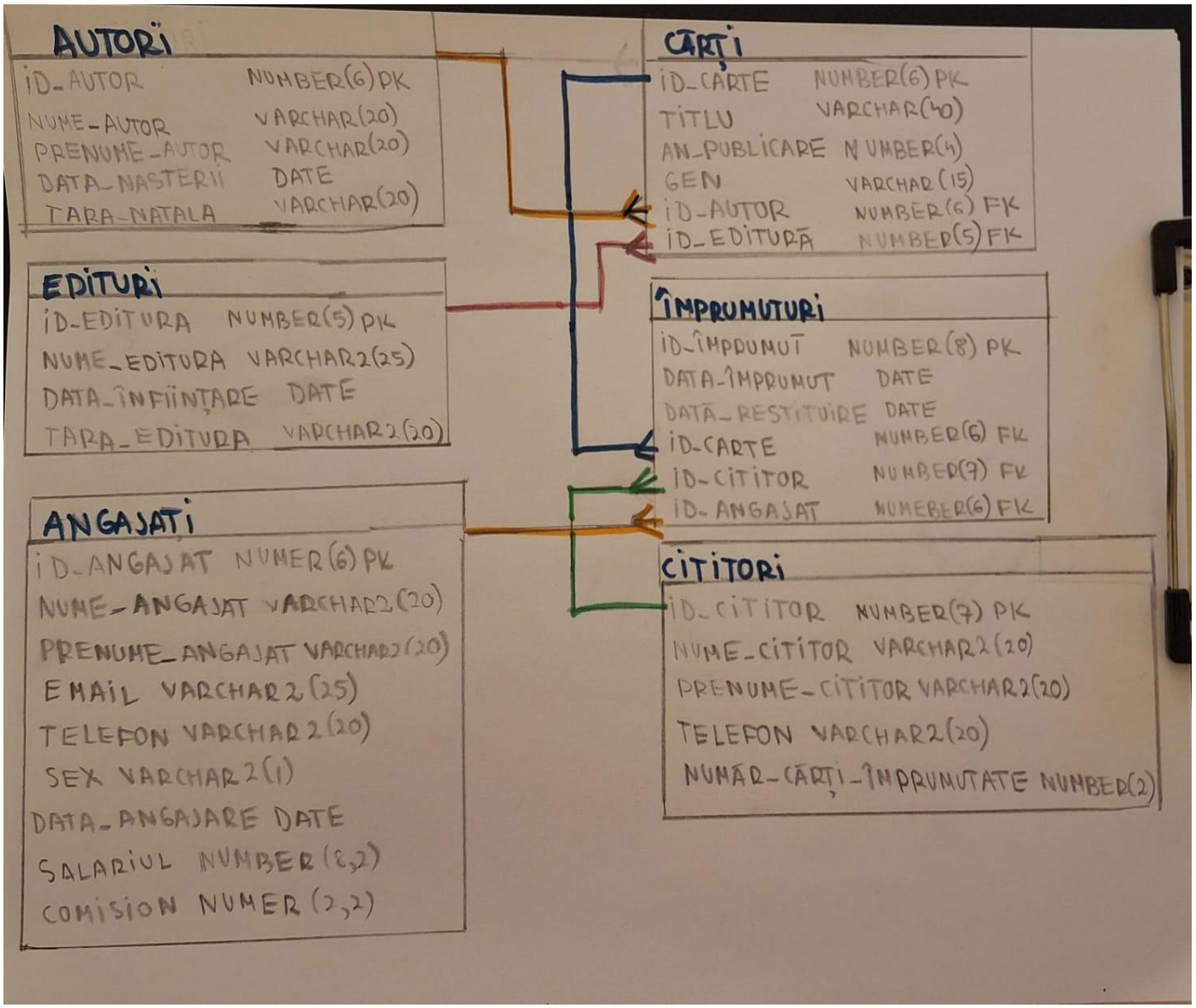
• Tabela Angajati: Gestionează informații despre angajați, precum nume, prenume, email, telefon, sex, data angajării, salariul, comisionul și id-ul manager-ului căruia sunt subordonați, pentru a ține evidența personalului bibliotecii. (fiecare angajat avand id-ul unic)

• Tabela Împrumuturi: Monitorizează tranzacțiile de împrumut, inclusiv cărțile împrumutate, cititorii implicați, angajații implicați, precum și datele de împrumut și restituire. .(fiecare împrumut avand id-ul unic și cheile externe id_carte, id_cititor, id_angajat)

Prin relațiile dintre aceste tabele, sistemul permite bibliotecii să gestioneze eficient colecția de cărți, să țină evidența autorilor și editurilor asociate, să monitorizeze cititorii și angajații și să urmărească tranzacțiile de împrumut.

2.Schema

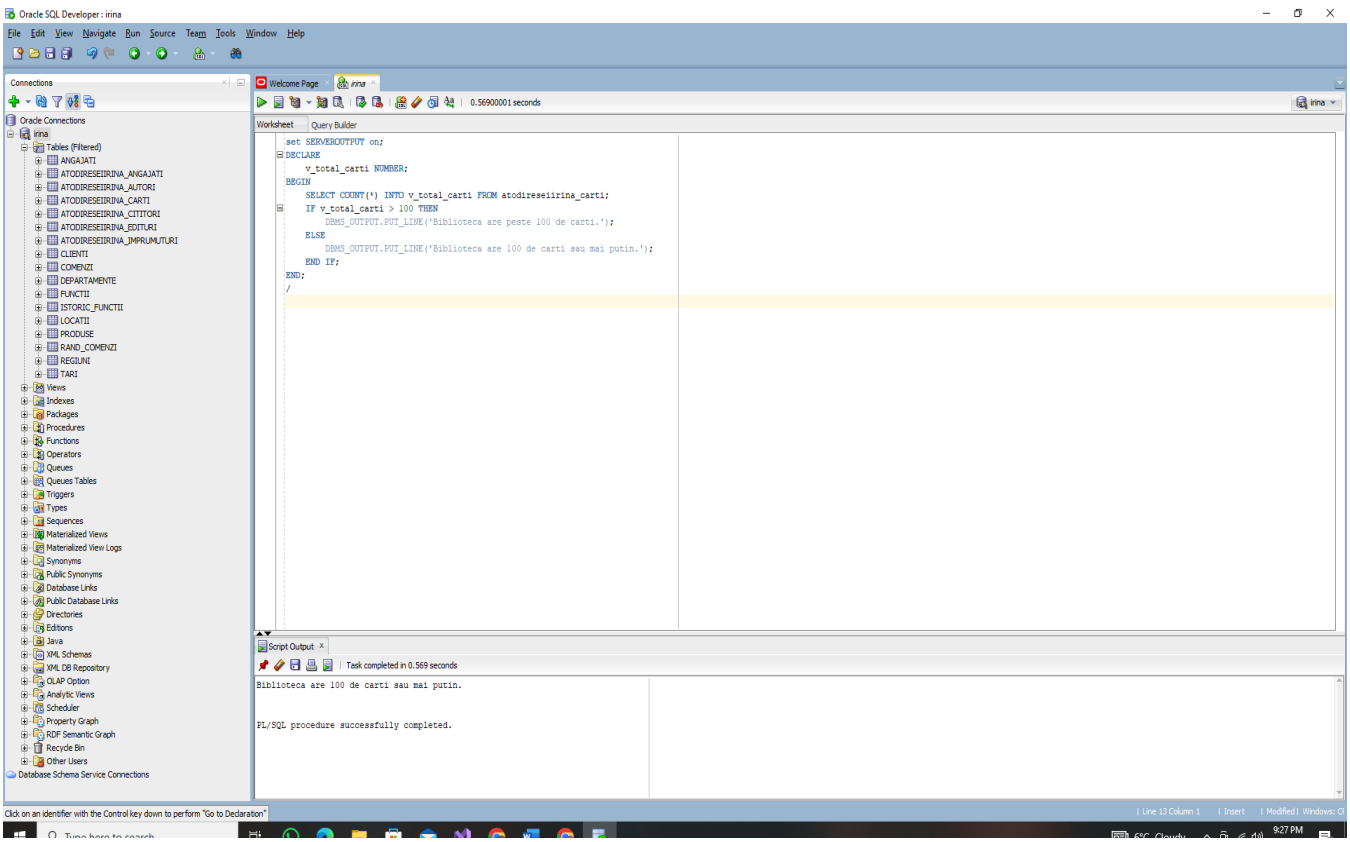
(în SQL DEVELOPER tabelele au denumirea cu atodireseiirina_ în față)



TEMA 1

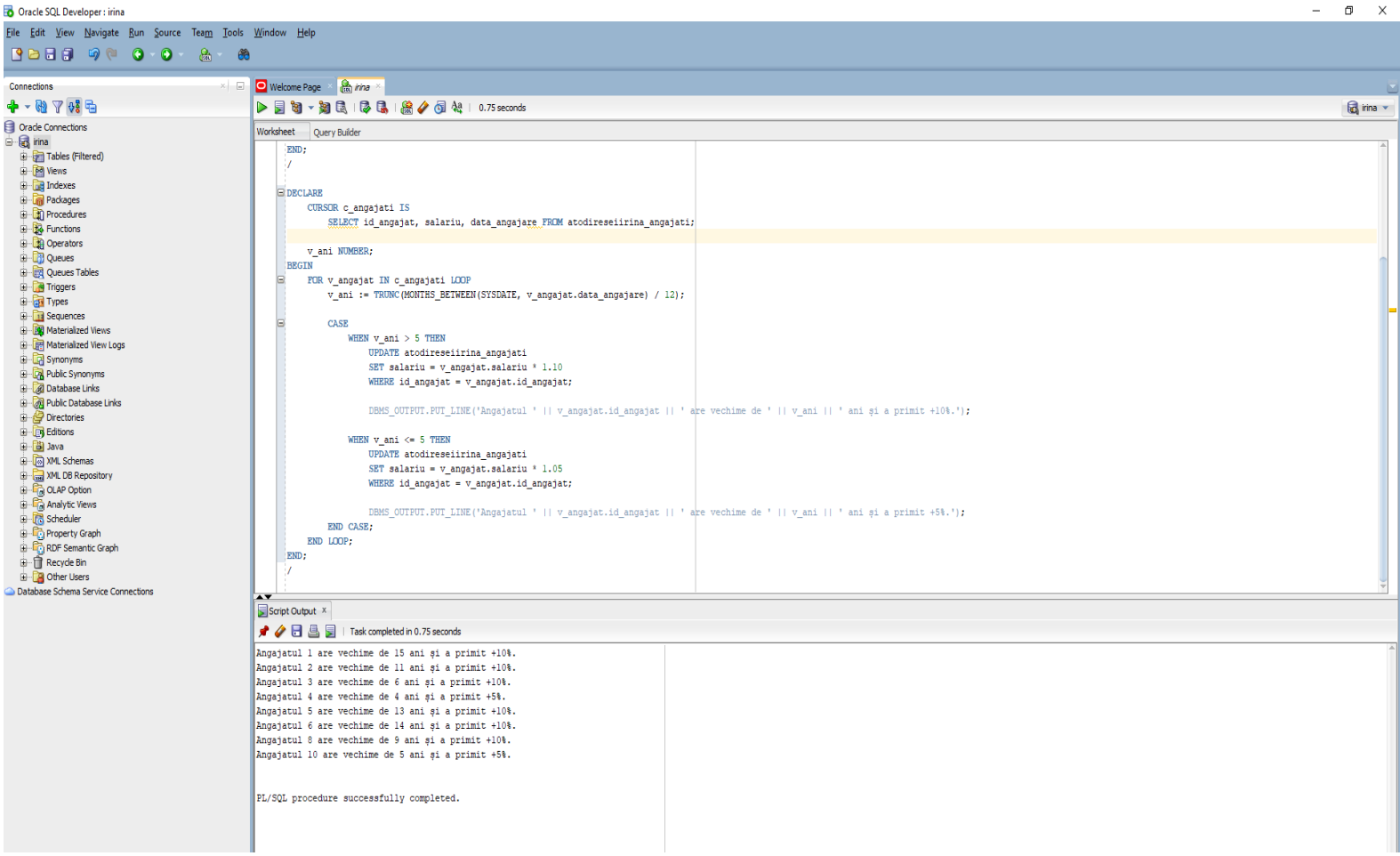
-- 1. Afișarea numărului total de cărți disponibile (cursor implicit+structura de control if..then..else)

```
DECLARE
   v_total_carti NUMBER;
BEGIN
   SELECT COUNT(*) INTO v_total_carti FROM atodireseiirina_carti;
   IF v_total_carti > 100 THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Biblioteca are peste 100 de carti.');
   ELSE
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Biblioteca are 100 de carti sau mai putin.');
   END IF;
END;
/
```



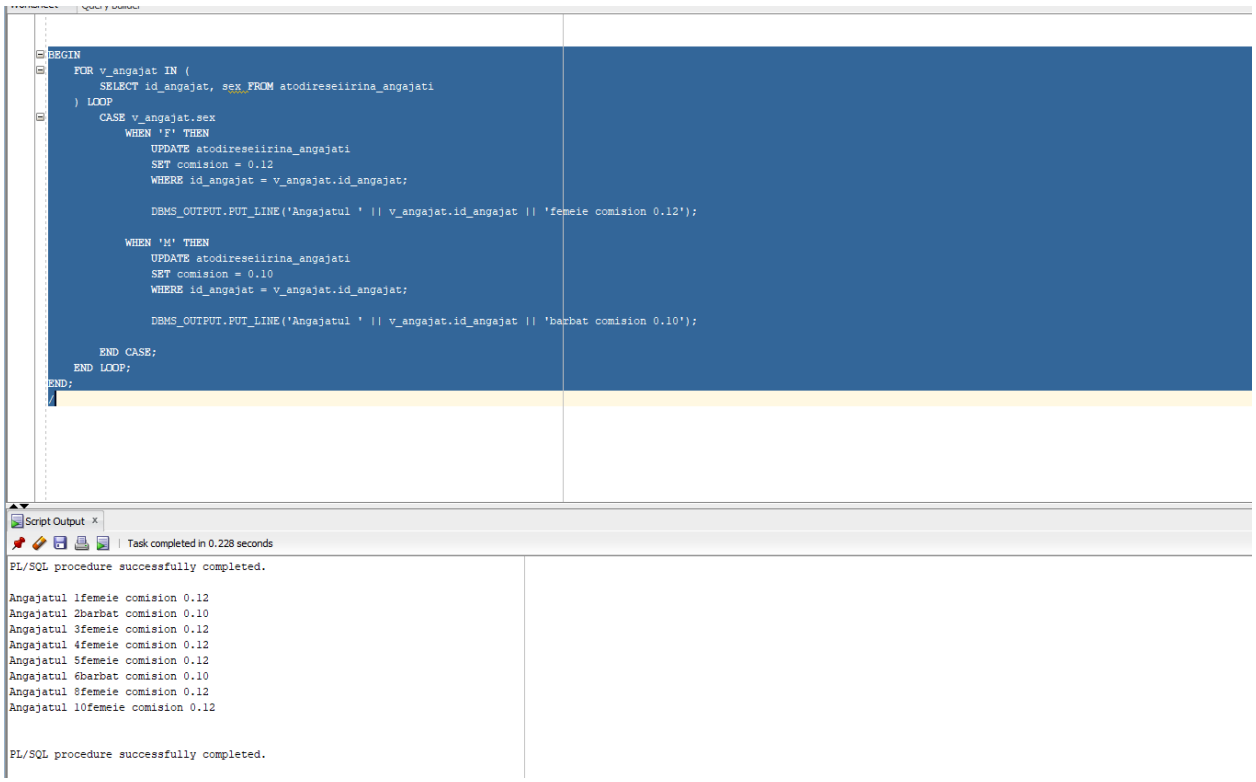
-- 2. Creșterea salariului angajaților cu vechime mai mare de 5 ani (CASE+CURSOR EXPLICIT)

```
DECLARE
  CURSOR c_angajati IS
    SELECT id_angajat, salariu, data_angajare FROM atodireseiirina_angajati;

  v_ani NUMBER;
BEGIN
  FOR v_angajat IN c_angajati LOOP
    v_ani := TRUNC(MONTHS_BETWEEN(SYSDATE, v_angajat.data_angajare) / 12);

    CASE
      WHEN v_ani > 5 THEN
        UPDATE atodireseiirina_angajati
        SET salariu = v_angajat.salariu * 1.10
        WHERE id_angajat = v_angajat.id_angajat;

        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Angajatul ' || v_angajat.id_angajat || ' are vechime de ' || v_ani || ' ani și
a primit +10%.');

      WHEN v_ani <= 5 THEN
        UPDATE atodireseiirina_angajati
        SET salariu = v_angajat.salariu * 1.05
        WHERE id_angajat = v_angajat.id_angajat;

        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Angajatul ' || v_angajat.id_angajat || ' are vechime de ' || v_ani || ' ani și
a primit +5%.');
    END CASE;
  END LOOP;
END;
/
```

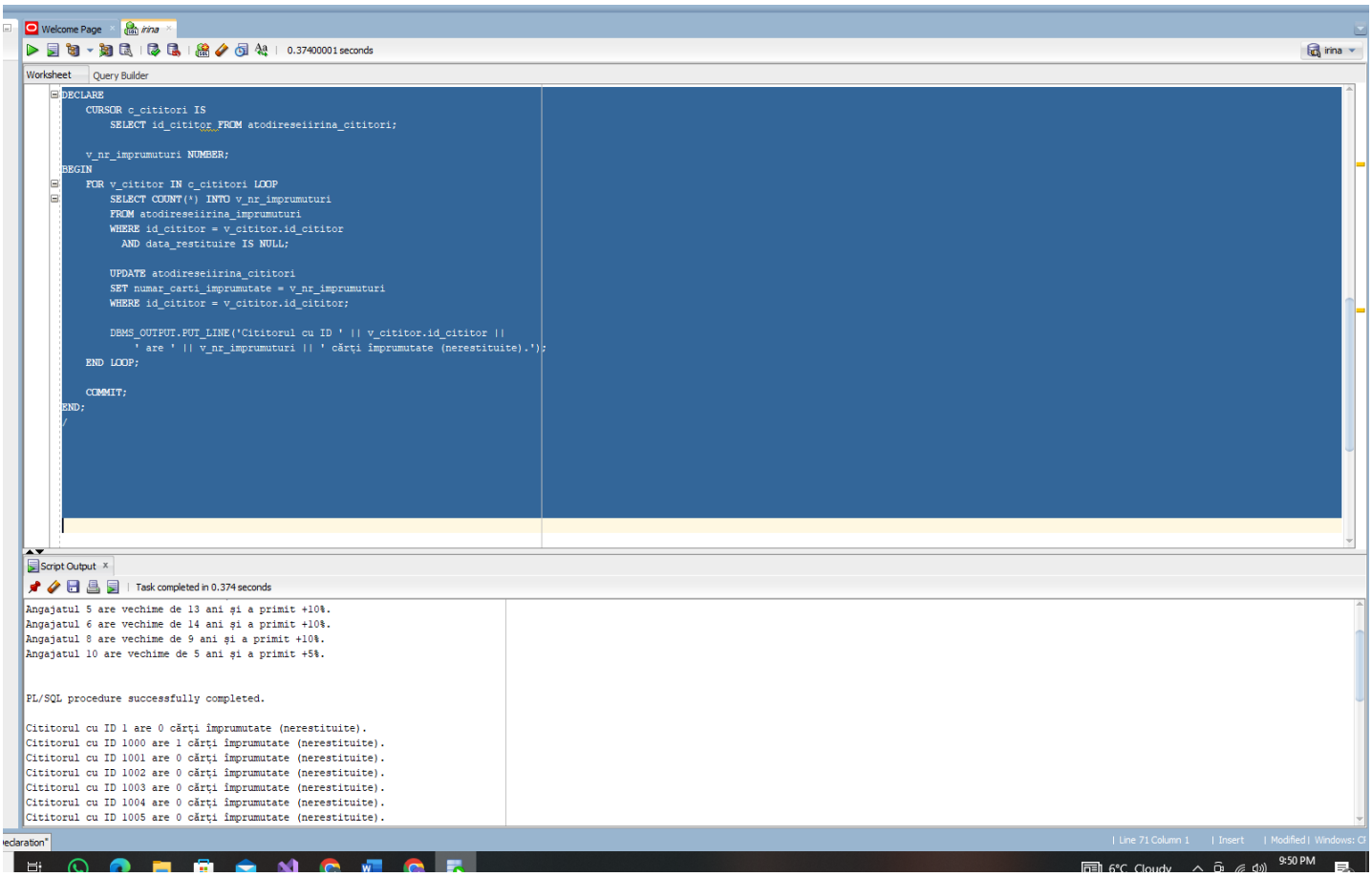



```
-- 3. actualizarea comisionului angajaților în funcție de sex
BEGIN
   FOR v_angajat IN (
      SELECT id_angajat, sex FROM atodireseiirina_angajati
   ) LOOP
      CASE v_angajat.sex
         WHEN 'F' THEN
            UPDATE atodireseiirina_angajati
            SET comision = 0.12
            WHERE id_angajat = v_angajat.id_angajat;
```

```
            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Angajatul ' || v_angajat.id_angajat || 'femeie comision 0.12');

        WHEN 'M' THEN
            UPDATE atodireseiirina_angajati
            SET comision = 0.10
            WHERE id_angajat = v_angajat.id_angajat;

            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Angajatul ' || v_angajat.id_angajat || 'barbat comision 0.10');

    END CASE;
  END LOOP;
END;
/
```

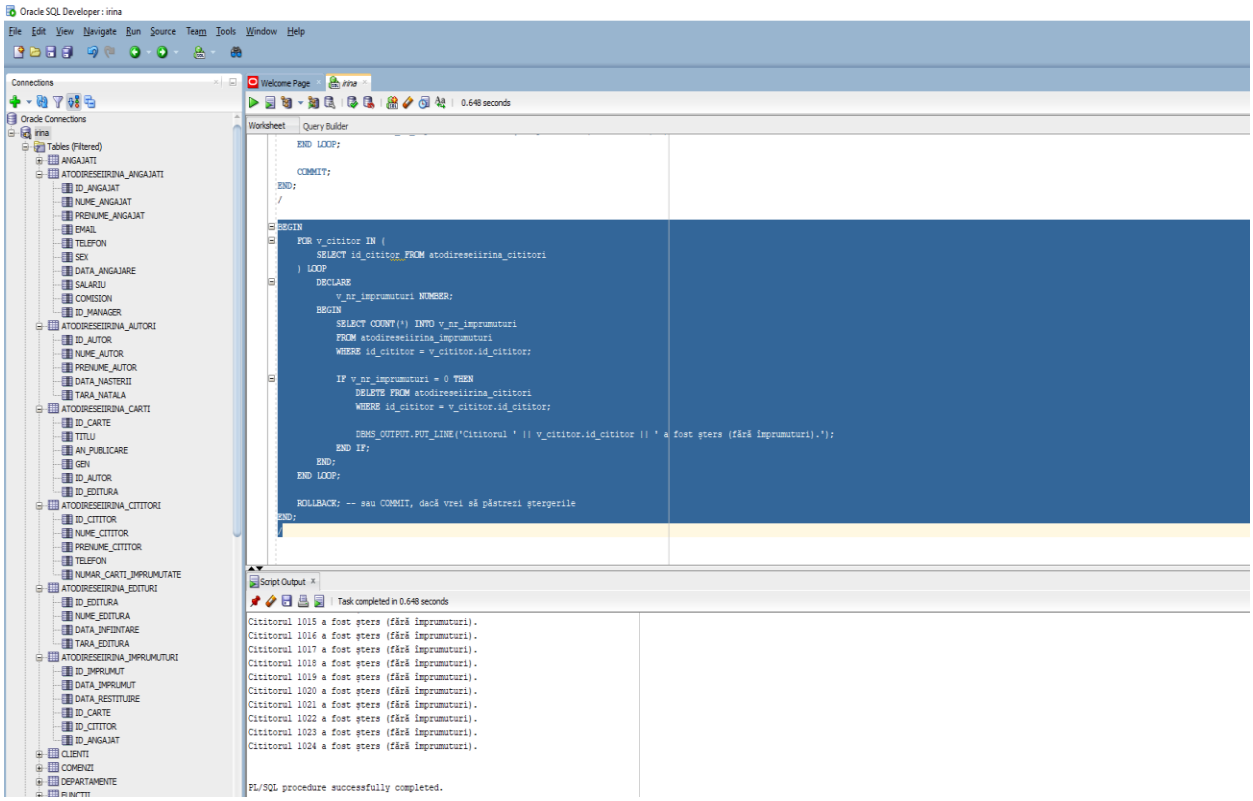


```
-- 4. Actualizarea numărului de cărți împrumutate pentru cititori (cursor explicit + UPDATE)
DECLARE
   CURSOR c_cititori IS
      SELECT id_cititor FROM atodireseiirina_cititori;

   v_nr_imprumuturi NUMBER;
BEGIN
   FOR v_cititor IN c_cititori LOOP
      SELECT COUNT(*) INTO v_nr_imprumuturi
      FROM atodireseiirina_imprumuturi
      WHERE id_cititor = v_cititor.id_cititor
        AND data_restituire IS NULL;

      UPDATE atodireseiirina_cititori
      SET numar_carti_imprumutate = v_nr_imprumuturi
      WHERE id_cititor = v_cititor.id_cititor;

      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cititorul cu ID ' || v_cititor.id_cititor ||
         ' are ' || v_nr_imprumuturi || ' cărți împrumutate (nerestituite).');
   END LOOP;

   COMMIT;
END;
    /
```




```
-- 5. Ștergerea cititori care nu mai au împrumuturi înregistrate
BEGIN
   FOR v_cititor IN (
      SELECT id_cititor FROM atodireseiirina_cititori
   ) LOOP
      DECLARE
         v_nr_imprumuturi NUMBER;
      BEGIN
         SELECT COUNT(*) INTO v_nr_imprumuturi
         FROM atodireseiirina_imprumuturi
         WHERE id_cititor = v_cititor.id_cititor;
```

```
        IF v_nr_imprumuturi = 0 THEN
            DELETE FROM atodireseiirina_cititori
            WHERE id_cititor = v_cititor.id_cititor;

            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cititorul ' || v_cititor.id_cititor || ' a fost șters (fără împrumuturi).');
        END IF;
    END;
END LOOP;

ROLLBACK;
END;
```



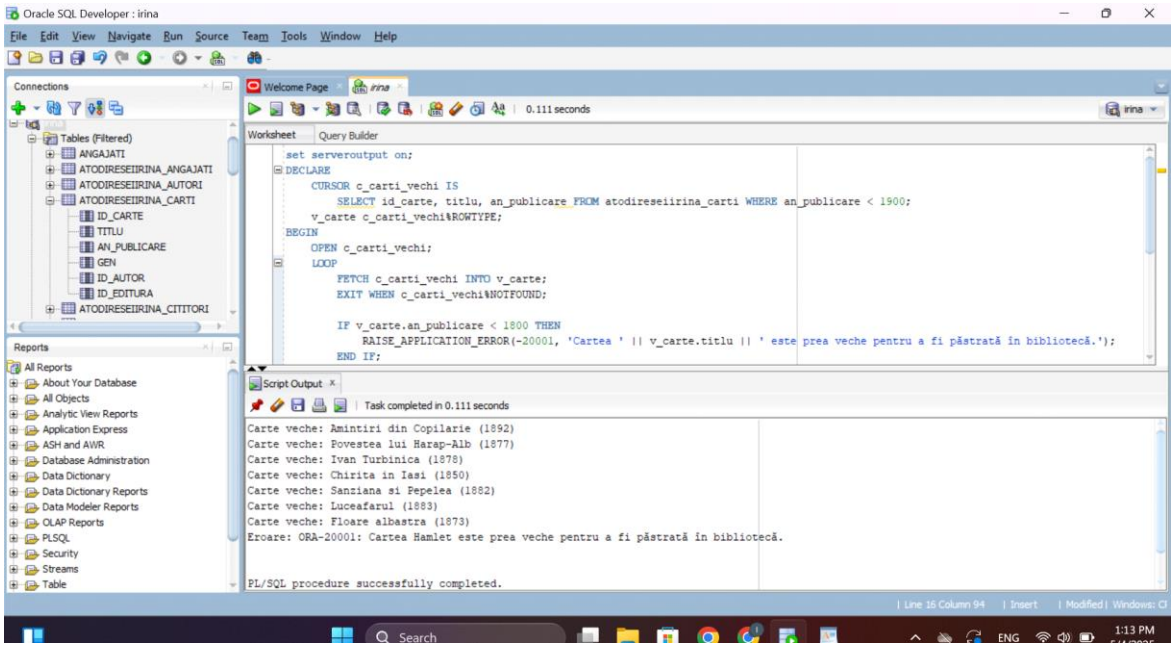
Tema 2

1. Afișarea cărților publicate înainte de anul 1900

(Excepție implicită: NO_DATA_FOUND, excepție explicită definită de utilizator dacă cartea e prea veche)

```
set serveroutput on;

DECLARE
   CURSOR c_carti_vechi IS
      SELECT id_carte, titlu, an_publicare FROM atodireseiirina_carti WHERE an_publicare < 1900;
   v_carte c_carti_vechi%ROWTYPE;
BEGIN
   OPEN c_carti_vechi;
   LOOP
      FETCH c_carti_vechi INTO v_carte;
      EXIT WHEN c_carti_vechi%NOTFOUND;


      IF v_carte.an_publicare < 1800 THEN
         RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Cartea ' || v_carte.titlu || ' este prea veche pentru a fi păstrată în bibliotecă.');
      END IF;


      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Carte veche: ' || v_carte.titlu || ' (' || v_carte.an_publicare || ')');


   END LOOP;
   CLOSE c_carti_vechi;


EXCEPTION
   WHEN NO_DATA_FOUND THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Nu există cărți vechi în bibliotecă.');
   WHEN OTHERS THEN
```

```
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Eroare: ' || SQLERRM);
END;
/
```

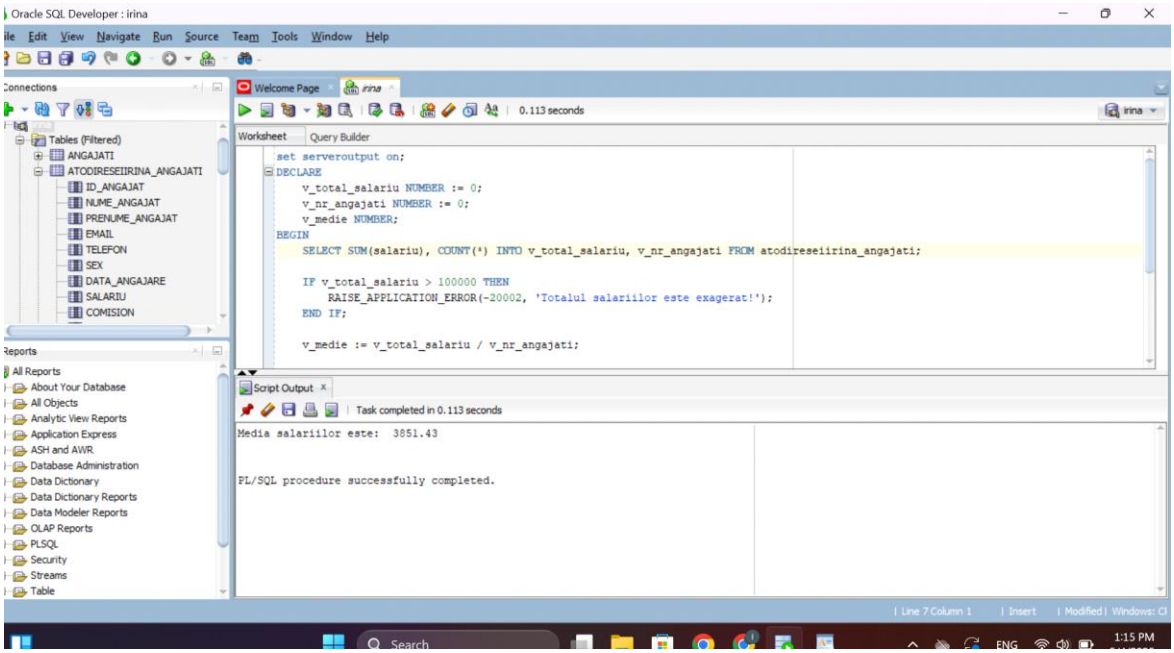


2. Calculul mediei salariilor (cu tratament pentru împărțire la 0)

(Excepție implicită: ZERO_DIVIDE, excepție explicită: salariu inacceptabil)

```
set serveroutput on;
DECLARE
    v_total_salariu NUMBER := 0;
    v_nr_angajati NUMBER := 0;
    v_medie NUMBER;
BEGIN
    SELECT SUM(salariu), COUNT(*) INTO v_total_salariu, v_nr_angajati FROM
atodireseiirina_angajati;

    IF v_total_salariu > 10000000 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20002, 'Totalul salariilor este exagerat!');
    END IF;
```

```
    v_medie := v_total_salariu / v_nr_angajati;

    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Media salariilor este: ' || TO_CHAR(v_medie, '9999.99'));

EXCEPTION
    WHEN ZERO_DIVIDE THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Nu există angajați în baza de date.');
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Eroare: ' || SQLERRM);
END;
/
```

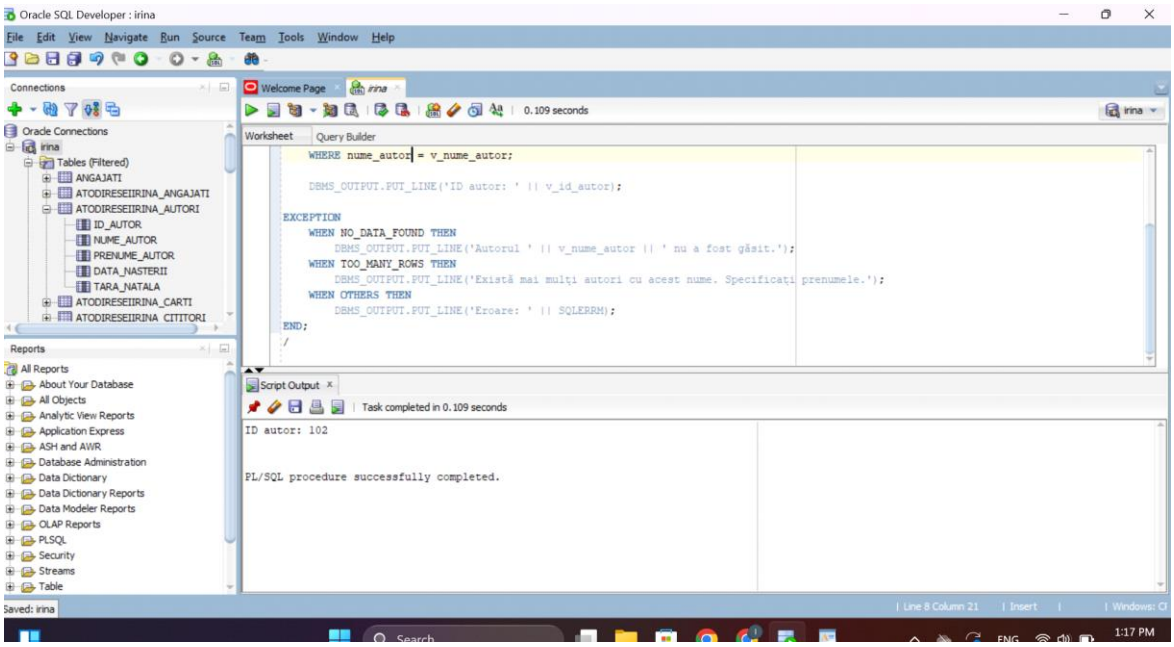


3. Găsirea unui autor unic după nume (cu TOO_MANY_ROWS)

(Excepție implicită: TOO_MANY_ROWS, excepție explicită: autor inexistent)

```
DECLARE
    v_id_autor NUMBER;
    v_nume_autor VARCHAR2(100) := 'Eminescu';
BEGIN
    SELECT id_autor INTO v_id_autor
    FROM atodireseiirina_autori
```

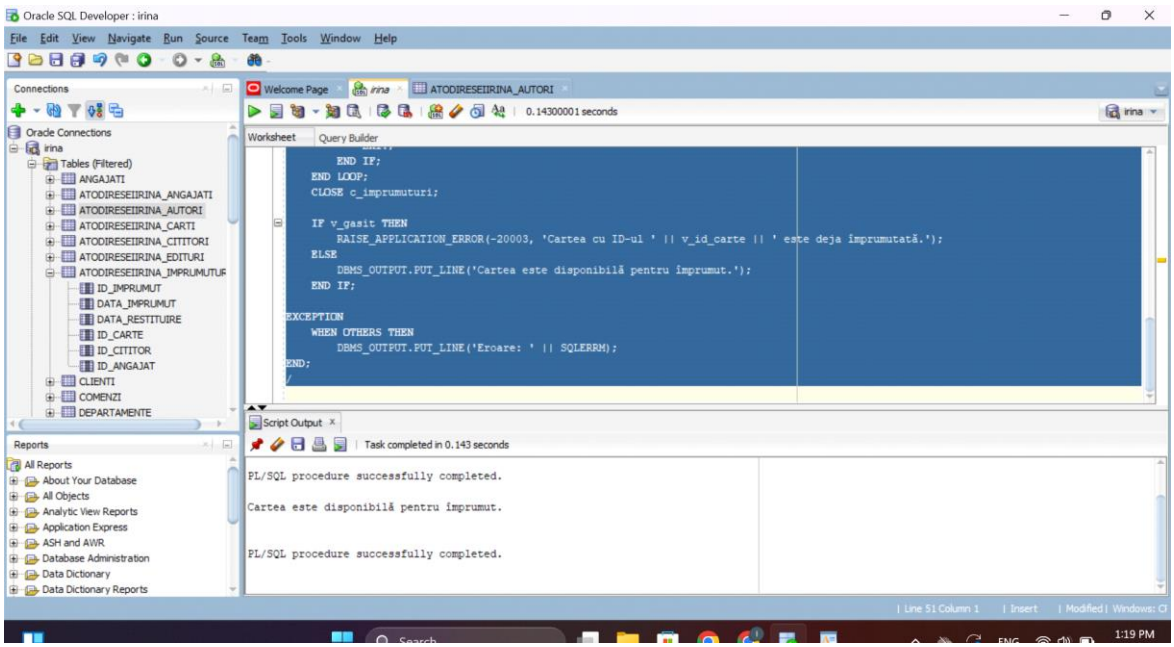
```
    WHERE nume_autor = v_nume_autor;

    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('ID autor: ' || v_id_autor);

EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Autorul ' || v_nume_autor || ' nu a fost găsit.');
    WHEN TOO_MANY_ROWS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Există mai mulți autori cu acest nume. Specificați prenumele.');
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Eroare: ' || SQLERRM);
END;
/
```



4. Încercarea de a adăuga un împrumut pentru o carte deja împrumutată (excepție explicită)

(Folosire de cursor + RAISE_APPLICATION_ERROR)

```
DECLARE
   CURSOR c_imprumuturi IS
      SELECT id_carte FROM atodireseiirina_Imprumuturi WHERE data_restituire IS NULL;
   v_carte_imprumutata c_imprumuturi%ROWTYPE;
   v_id_carte NUMBER := 112;
   v_gasit BOOLEAN := FALSE;
BEGIN
   OPEN c_imprumuturi;
   LOOP
      FETCH c_imprumuturi INTO v_carte_imprumutata;
      EXIT WHEN c_imprumuturi%NOTFOUND;

      IF v_carte_imprumutata.id_carte = v_id_carte THEN
         v_gasit := TRUE;
         EXIT;
      END IF;
   END LOOP;
   CLOSE c_imprumuturi;

   IF v_gasit THEN
      RAISE_APPLICATION_ERROR(-20003, 'Cartea cu ID-ul ' || v_id_carte || ' este deja împrumutată.');
   ELSE
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cartea este disponibilă pentru împrumut.');
   END IF;

EXCEPTION
   WHEN OTHERS THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Eroare: ' || SQLERRM);
END;
/
```



Tema 3

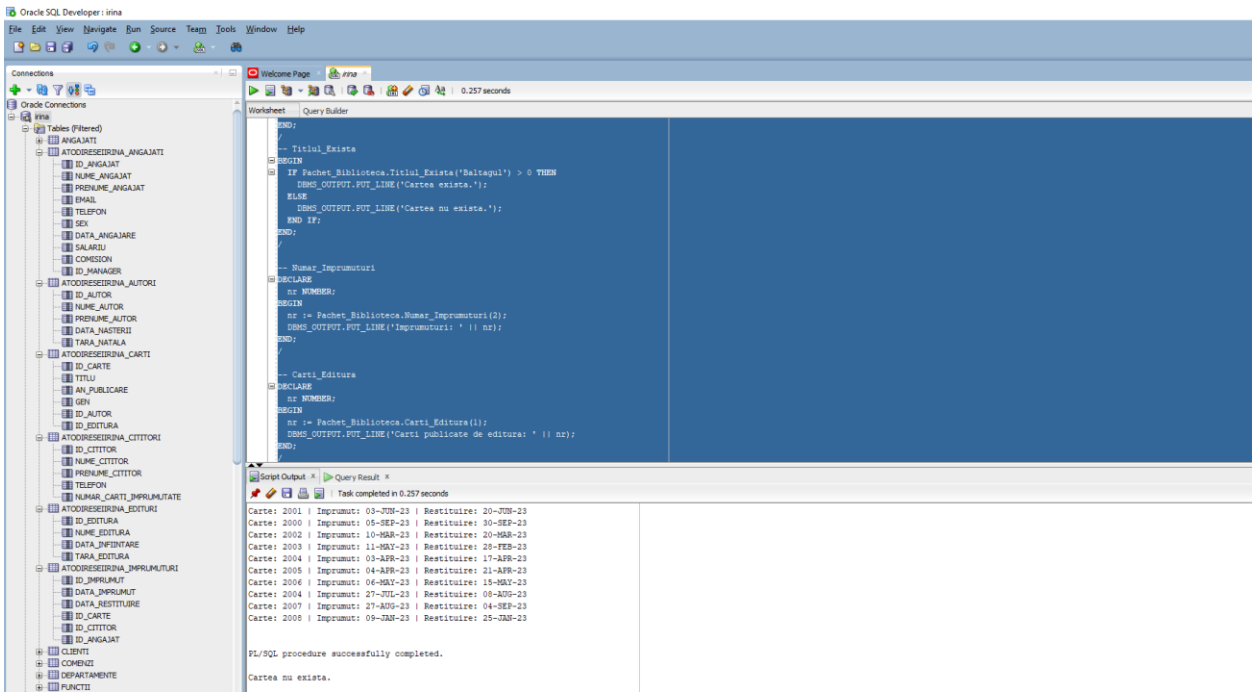
Pachet 1 Pachet_Biblioteca: 1 procedura, 3 functii:

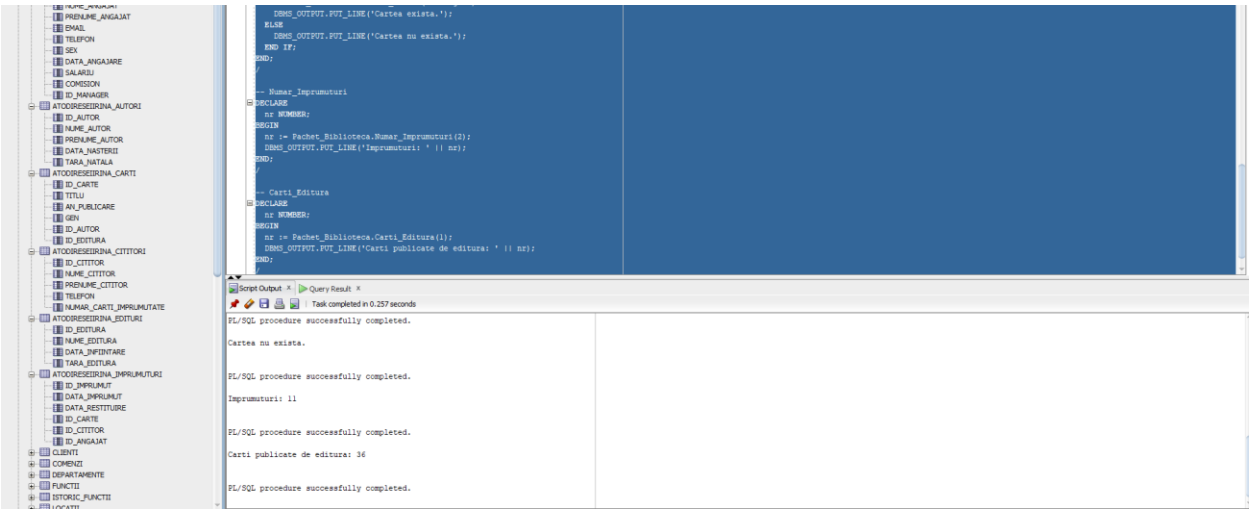
```
CREATE OR REPLACE PACKAGE Pachet_Biblioteca AS
  -- Proceduri
  PROCEDURE Lista_Imprumuturi_Cititor(id_cititor NUMBER);

  -- Functii
  FUNCTION Titlul_Exista(titlu_carte VARCHAR2) RETURN NUMBER;
  FUNCTION Numar_Imprumuturi(id_cititor NUMBER) RETURN NUMBER;
  FUNCTION Carti_Editura(id_editura NUMBER) RETURN NUMBER;
END;

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY Pachet_Biblioteca AS

  PROCEDURE Imprumuta_Carte(id_carte NUMBER, id_cititor NUMBER, id_angajat NUMBER)
IS
    new_id NUMBER;
  BEGIN
```

```
    SELECT NVL(MAX(ID_IMPRUMUT), 0) + 1 INTO new_id FROM
ATODIRESEIIRINA_IMPRUMUTURI;

    INSERT INTO ATODIRESEIIRINA_IMPRUMUTURI VALUES (new_id, SYSDATE, NULL,
id_carte, id_cititor, id_angajat);

  END;


  PROCEDURE Lista_Imprumuturi_Cititor(id_cititor NUMBER) IS

    CURSOR imprumuturi IS

      SELECT ID_CARTE, DATA_IMPRUMUT, DATA_RESTITUIRE

      FROM ATODIRESEIIRINA_IMPRUMUTURI

      WHERE ID_CITITOR = id_cititor;

  BEGIN

    FOR rec IN imprumuturi LOOP

      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Carte: ' || rec.ID_CARTE || ' | Imprumut: ' ||
rec.DATA_IMPRUMUT || ' | Restituire: ' || rec.DATA_RESTITUIRE);

    END LOOP;

  END;


  FUNCTION Titlul_Exista(titlu_carte VARCHAR2) RETURN NUMBER IS

    nr NUMBER;

  BEGIN

    SELECT COUNT(*) INTO nr

    FROM ATODIRESEIIRINA_CARTI

    WHERE TITLU = titlu_carte;

    RETURN nr;

  END;


  FUNCTION Numar_Imprumuturi(id_cititor NUMBER) RETURN NUMBER IS

    nr NUMBER;

  BEGIN

    SELECT COUNT(*) INTO nr

    FROM ATODIRESEIIRINA_IMPRUMUTURI
```

```
    WHERE ID_CITITOR = id_cititor;
    RETURN nr;
  END;

  FUNCTION Carti_Editura(id_editura NUMBER) RETURN NUMBER IS
    total NUMBER;
  BEGIN
    SELECT COUNT(*) INTO total FROM ATODIRESEIIRINA_CARTI WHERE ID_EDITURA =
id_editura;
    RETURN total;
  END;

END;

--apeluri pachet biblioteca
-- Lista_Imprumuturi_Cititor
BEGIN
  Pachet_Biblioteca.Lista_Imprumuturi_Cititor(2);
END;
/
-- Titlul_Exista
BEGIN
  IF Pachet_Biblioteca.Titlul_Exista('Baltagul') > 0 THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cartea exista.');
  ELSE
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cartea nu exista.');
  END IF;
END;
/

-- Numar_Imprumuturi
DECLARE
```

```
  nr NUMBER;
BEGIN
  nr := Pachet_Biblioteca.Numar_Imprumuturi(2);
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Imprumuturi: ' || nr);
END;
/

-- Carti_Editura
DECLARE
  nr NUMBER;
BEGIN
  nr := Pachet_Biblioteca.Carti_Editura(1);
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Carti publicate de editura: ' || nr);
END;
/
```





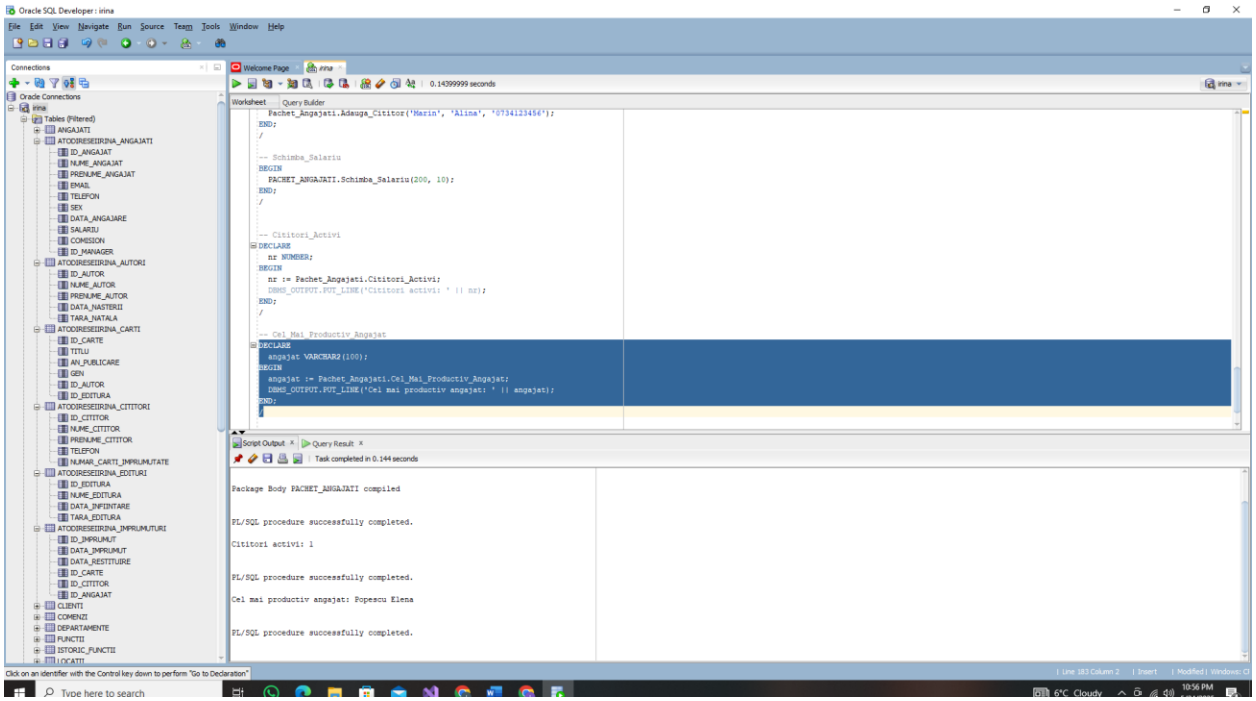
Pachet 2 Pachet_Angajati: 2 proceduri, 2 functii:

```
CREATE OR REPLACE PACKAGE PACHET_ANGAJATI AS
  -- Proceduri
  PROCEDURE Adauga_Cititor(nume VARCHAR2, prenume VARCHAR2, telefon VARCHAR2);
  PROCEDURE Schimba_Salariu(id_angajat NUMBER, procent NUMBER);

  -- Functii
  FUNCTION Cititori_Activi RETURN NUMBER;
  FUNCTION Cel_Mai_Productiv_Angajat RETURN VARCHAR2;
END;

CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY PACHET_ANGAJATI AS

  PROCEDURE Adauga_Cititor(nume VARCHAR2, prenume VARCHAR2, telefon VARCHAR2) IS
    new_id NUMBER;
  BEGIN
    SELECT NVL(MAX(ID_CITITOR), 0) + 1 INTO new_id FROM
ATODIRESEIIRINA_CITITORI;
    INSERT INTO ATODIRESEIIRINA_CITITORI VALUES (new_id, nume, prenume, telefon, 0);
  END;
```

```
PROCEDURE Schimba_Salariu(id_angajat NUMBER, procent NUMBER) IS
BEGIN
  UPDATE ATODIRESEIIRINA_ANGAJATI
  SET SALARIU = SALARIU + SALARIU * procent / 100
  WHERE ID_ANGAJAT = id_angajat;
END;

FUNCTION Cititori_Activi RETURN NUMBER IS
  nr NUMBER;
BEGIN
  SELECT COUNT(DISTINCT ID_CITITOR)
  INTO nr
  FROM ATODIRESEIIRINA_IMPRUMUTURI
  WHERE DATA_RESTITUIRE IS NULL;
  RETURN nr;
END;

FUNCTION Cel_Mai_Productiv_Angajat RETURN VARCHAR2 IS
  angajat VARCHAR2(100);
BEGIN
  SELECT NUME_ANGAJAT || ' ' || PRENUME_ANGAJAT
  INTO angajat
  FROM ATODIRESEIIRINA_ANGAJATI
  WHERE ID_ANGAJAT = (
    SELECT ID_ANGAJAT
    FROM (
      SELECT ID_ANGAJAT, COUNT(*) AS nr
      FROM ATODIRESEIIRINA_IMPRUMUTURI
      GROUP BY ID_ANGAJAT
      ORDER BY nr DESC
    )
```

```
      WHERE ROWNUM = 1
    );
    RETURN angajat;
  END;

END;
/


--apelare
-- Adauga_Cititor
BEGIN
  Pachet_Angajati.Adauga_Cititor('Marin', 'Alina', '0734123456');
END;
/

-- Schimba_Salariu
BEGIN
  PACHET_ANGAJATI.Schimba_Salariu(200, 10);
END;
/


-- Cititori_Activi
DECLARE
  nr NUMBER;
BEGIN
  nr := Pachet_Angajati.Cititori_Activi;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cititori activi: ' || nr);
END;
/
```

```
-- Cel_Mai_Productiv_Angajat
DECLARE
  angajat VARCHAR2(100);
BEGIN
  angajat := Pachet_Angajati.Cel_Mai_Productiv_Angajat;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cel mai productiv angajat: ' || angajat);
END;
/
```

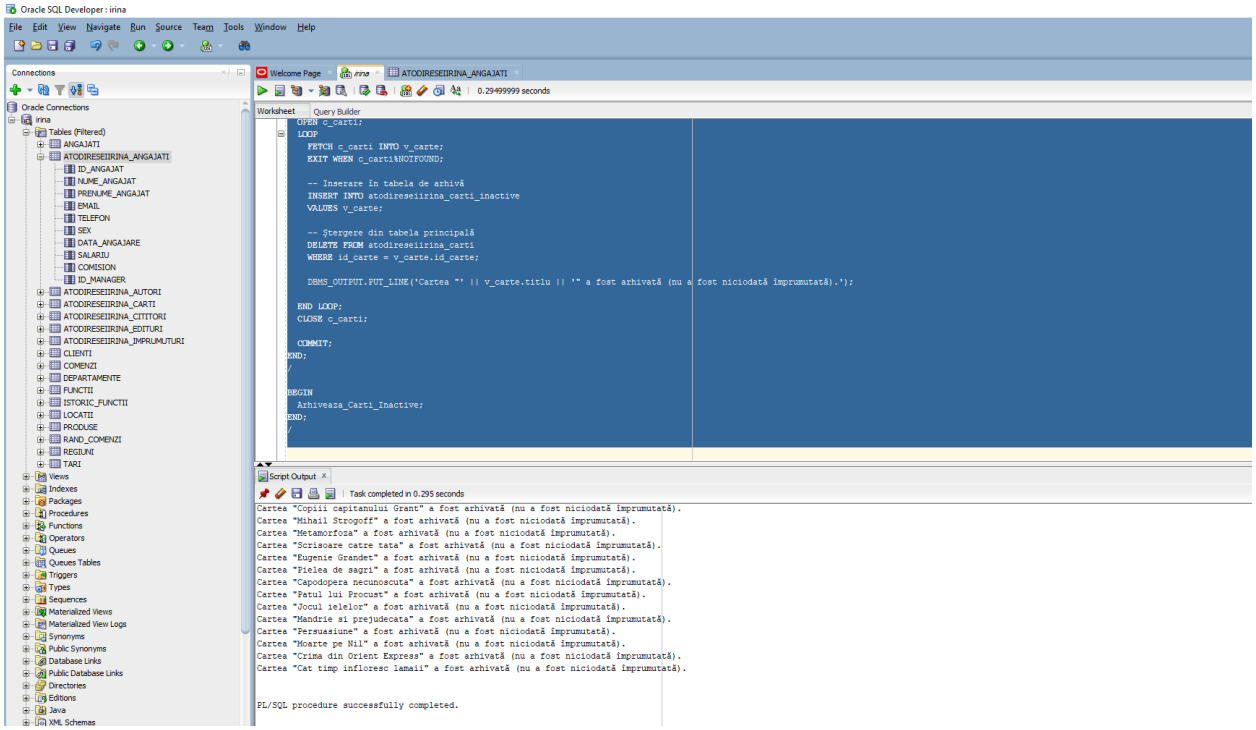


Procedura Arhiveaza_Carti_Inactive

Creăm o tabelă auxiliară atodireseiirina_carti_inactive, care va conține cărțile ce nu au fost niciodată împrumutate.

```
set serveroutput on;

CREATE TABLE atodireseiirina_carti_inactive AS

SELECT * FROM atodireseiirina_carti WHERE 1=0;


CREATE OR REPLACE PROCEDURE Arhiveaza_Carti_Inactive IS
  CURSOR c_carti IS
    SELECT * FROM atodireseiirina_carti c
    WHERE NOT EXISTS (
      SELECT 1 FROM atodireseiirina_imprumuturi i
      WHERE i.id_carte = c.id_carte
    );
  v_carte c_carti%ROWTYPE;


BEGIN
  OPEN c_carti;
  LOOP
    FETCH c_carti INTO v_carte;
    EXIT WHEN c_carti%NOTFOUND;


    -- Inserare în tabela de arhivă
    INSERT INTO atodireseiirina_carti_inactive
    VALUES v_carte;


    -- Ștergere din tabela principală
    DELETE FROM atodireseiirina_carti
    WHERE id_carte = v_carte.id_carte;


    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Cartea ''' || v_carte.titlu || ''' a fost arhivată (nu a fost niciodată împrumutată).');
```

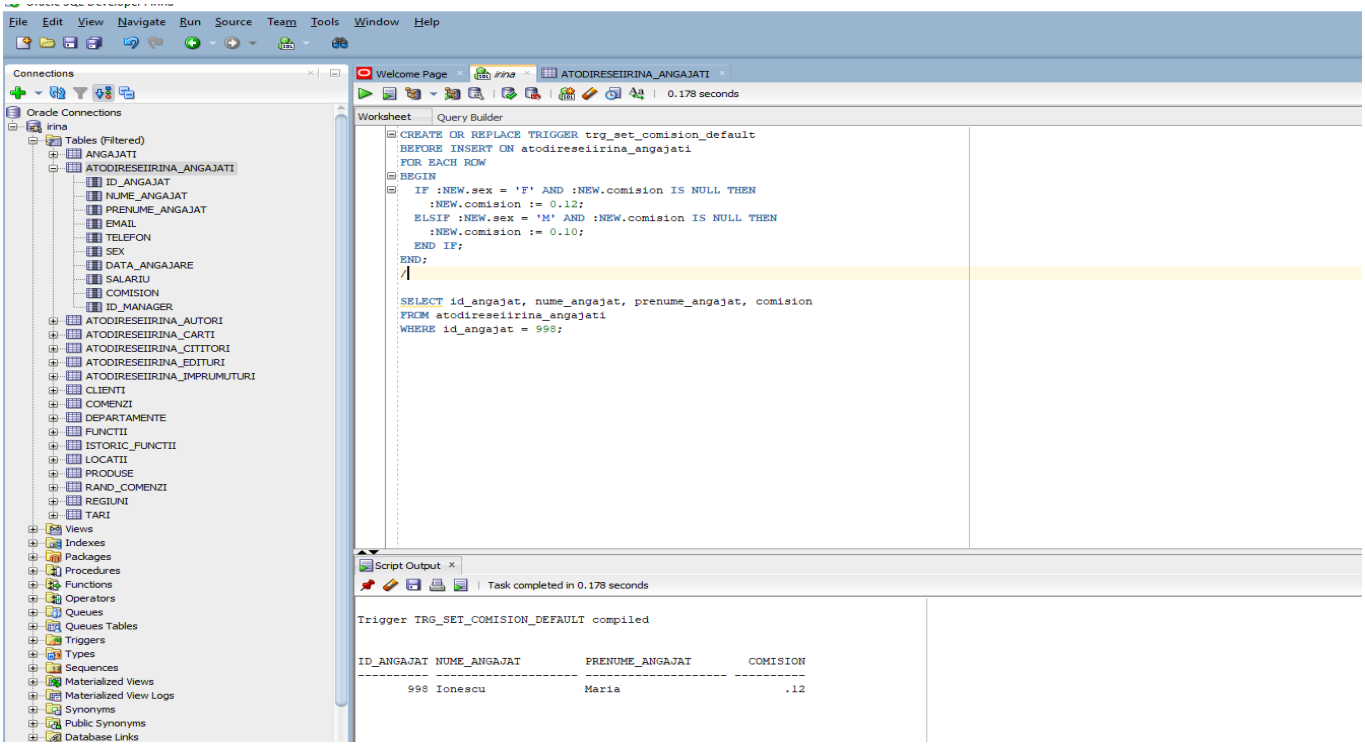
```
  END LOOP;
  CLOSE c_carti;

  COMMIT;
END;
/
BEGIN
  Arhiveaza_Carti_Inactive;
END;
/
```



Triggeri

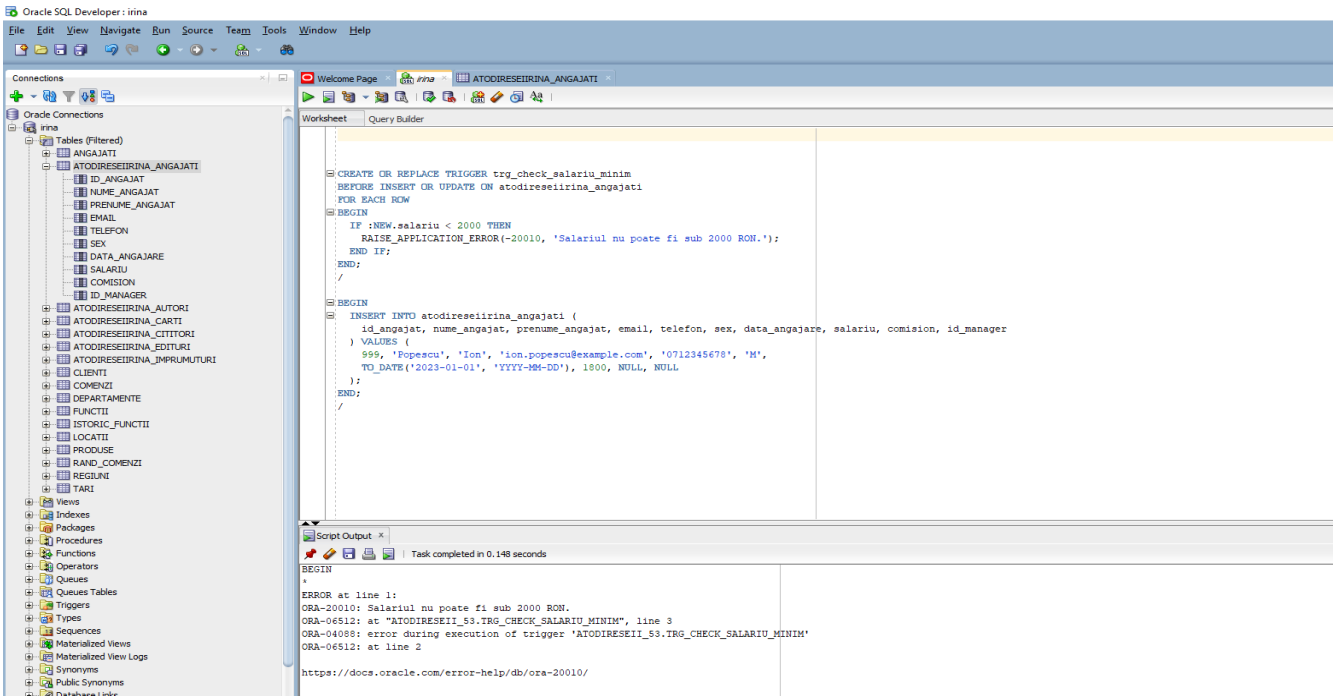
Setare comision implicit în funcție de sex

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_set_comision_default
BEFORE INSERT ON atodireseiirina_angajati
FOR EACH ROW
BEGIN
  IF :NEW.sex = 'F' AND :NEW.comision IS NULL THEN
    :NEW.comision := 0.12;
  ELSIF :NEW.sex = 'M' AND :NEW.comision IS NULL THEN
    :NEW.comision := 0.10;
  END IF;
END;
/
SELECT id_angajat, nume_angajat, prenume_angajat, comision
FROM atodireseiirina_angajati
WHERE id_angajat = 998;
```



Verificare salariu minim (nu poate fi sub 2000)

```
BEGIN
  INSERT INTO atodireseiirina_angajati (
    id_angajat, nume, prenume, email, telefon, sex, data_angajare, salariu, comision, id_manager
  ) VALUES (
    999, 'Popescu', 'Ion', 'ion.popescu@example.com', '0712345678', 'M',
    TO_DATE('2023-01-01', 'YYYY-MM-DD'), 1800, NULL, NULL
  );
END;
/
BEGIN
  INSERT INTO atodireseiirina_angajati (
    id_angajat, nume_angajat, prenume_angajat, email, telefon, sex, data_angajare, salariu, comision,
id_manager
  ) VALUES (
    999, 'Popescu', 'Ion', 'ion.popescu@example.com', '0712345678', 'M',
    TO_DATE('2023-01-01', 'YYYY-MM-DD'), 1800, NULL, NULL
  );
END;
```



Validare dată restituire: nu poate fi anterioară datei împrumutului

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_verificare_data_restituire
BEFORE INSERT OR UPDATE ON atodireseiirina_imprumuturi
FOR EACH ROW
BEGIN
  IF :NEW.data_restituire IS NOT NULL AND :NEW.data_restituire < :NEW.data_imprumut THEN
    RAISE_APPLICATION_ERROR(-20005, 'Data restituirii nu poate fi anterioară datei de împrumut.');
  END IF;
END;
/
-- Incerc să inserez o restituire in trecut
INSERT INTO atodireseiirina_imprumuturi VALUES (
  1502, TO_DATE('2025-05-20', 'YYYY-MM-DD'),
  TO_DATE('2025-05-19', 'YYYY-MM-DD'), -- invalid
  102, 2, 998
);
```