



BAZE DE DATE

LABORATOR 1

PLAN LABORATOR

- SQL (în Oracle 11g)
 - Instrucțiunea SELECT
 - Cereri mono-relație (mono-tabel)
 - Funcții SQL predefinite
 - Cereri multi-relație. Operatori pe mulțimi. Tipuri de join
 - Subcereri nesincronizate și sincronizate
 - Grupări de date (agregări și super-agregări)
 - Operația de diviziune
 - Limbajul de manipulare a datelor
 - Instrucțiunile INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE
 - Limbajul de control al datelor
 - Tranzacții în bazele de date
 - Instrucțiunile COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT
 - Limbajul de definire a datelor
 - Instrucțiunile CREATE, ALTER, DROP
 - Tipuri de obiecte ale bazei de date: tabele, vizualizări, indecși, secvențe, sinonime, clustere
 - Dicționarul datelor

MEDIUL DE LUCRU

- **Recomandare: Instalarea SGBD-ului Oracle11 g Enterprise Edition (sau cel puțin Oracle 11g Express Edition)**
 - Download gratuit de pe site-ul Oracle
 - Un fișier cu indicații pentru instalare va fi disponibil pe moodle
 - Suport la laborator
- **Utilizarea bazei de date (o11g) de la facultate, aflată pe un server având IP public (193.226.51.37)**
 - În acest caz, pe calculator este necesară doar instalarea utilitarului SQL Developer (tot de pe site-ul Oracle)
- **În cadrul laboratoarelor, se va mai folosi o bază de date (o11g) ce este instalată pe un server având doar IP local.**



INTRODUCERE

- **Bază de date**
- **Sistem de gestiune a bazelor de date**



INTRODUCERE

BD / SGBD

- **Ce este o bază de date (BD) ?**
- **Exemple de BD?**
- **Ce este un sistem de gestiune a bazelor de date (SGBD)?**
- **Exemple de SGBD?**



INTRODUCERE

BD

- **BAZA DE DATE** = ansamblu **structurat** de date **coerente, fără redundanță inutilă**, astfel încât acestea pot fi prelucrate eficient de mai mulți utilizatori într-un **mod concurent**

INTRODUCERE

SGBD

- **Sistem de Gestiune a Bazelor de Date** (SGBD = DBMS – *Data Base Management System*) este **un produs software** care asigură interacțiunea cu o bază de date
 - definirea
 - consultarea
 - actualizarea datelor din baza de date.
- Cererile de **acces la baza de date** sunt tratate și controlate de către **SGBD**.



INTRODUCERE

SQL

- **Ce este SQL?**
- **SQL** = *Structured Query Language*
- **limbaj neprocedural** pentru interogarea și prelucrarea informațiilor din baza de date.
- SQL permite:
 - definirea datelor (LDD)
 - prelucrarea și interogarea datelor (LMD)
 - controlul accesului la date (LCD).

INTRODUCERE

Limbajele SQL

- Instrucțiunile SQL se împart în mai multe categorii.
- Unele dintre aceste categorii sunt evidențiate ca limbaje în cadrul SQL, și anume:
 - **limbajul de definire a datelor (LDD)** – comenzile *CREATE*, *ALTER*, *DROP*;
 - **limbajul de prelucrare a datelor (LMD)** – comenzile *INSERT*, *UPDATE*, *DELETE*, *SELECT*;
 - **limbajul de control al datelor (LCD)** – comenzile *COMMIT*, *ROLLBACK*, *SAVEPOINT*.



INTRODUCERE

Alte instrucțiuni SQL

- instrucțiuni pentru controlul sesiunii;
- instrucțiuni pentru controlul sistemului.

Instrucțiunea SELECT

- Sintaxa simplificată:

SELECT { [{**DISTINCT** | **UNIQUE**} | **ALL**] lista_campuri | * }

FROM [nume_schemă.]nume_obiect]

[, [nume_schemă.]nume_obiect ...]

[**WHERE** condiție_clauza_where]

[**START WITH** condiție_clauza_start_with

CONNECT BY condiție_clauza_connect_by]

[**GROUP BY** expresie [, expresie ...]

[**HAVING** condiție_clauza_having]]

[**ORDER BY** {expresie | poziție} [, {expresie | poziție} ...]]

[**FOR UPDATE**

[**OF** [[nume_schemă.]nume_obiect.]nume_coloană

[, [[nume_schemă.]nume_obiect.]nume_coloană] ...]

[**NOWAIT** | **WAIT** număr_întreg]];

- Sintaxa completă:

https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e41084/statements_10002.htm#SQLRF01702

Instrucțiunea SELECT

- Un element din *lista_campuri* are forma: *expresie [AS] alias*.
- Dacă un alias conține *blank*-uri, el va fi scris obligatoriu între ghilimele. Altfel, ghilimelele pot fi omise.
- *Alias*-ul apare în rezultat, ca și cap de coloană pentru expresia respectivă. Doar cele specificate între ghilimele sunt *case-sensitive*, celelalte fiind scrise implicit cu majuscule.

Instrucțiunea SELECT

- Care dintre clauze (în sintaxa simplificată) sunt obligatorii?
- În instrucțiunea următoare sunt 2 erori. Care sunt acestea?

SELECT employee_id, last_name

*salary * 12 ANNUAL SALARY*

FROM employees;

- **Observație:** *ANNUAL SALARY* este un alias pentru câmpul reprezentând salariul anual.



Diagrama exemplu

- Diagramă conceptuală, în sensul noțiunii ce va fi prezentată la curs
- Cheie primară = atribut sau mulțime de attribute ce identifică unic o înregistrare în cadrul unui tabel
 - Cheia primară a unui tabel este unică și nenulă!
- Cheie externă = atribut sau mulțime de attribute ce referă cheia primară a unui tabel
 - Valorile cheii externe pot fi NULL
 - În cazul în care sunt nenule, trebuie să corespundă unei valori existente a cheii primare.

Human Resources (HR)

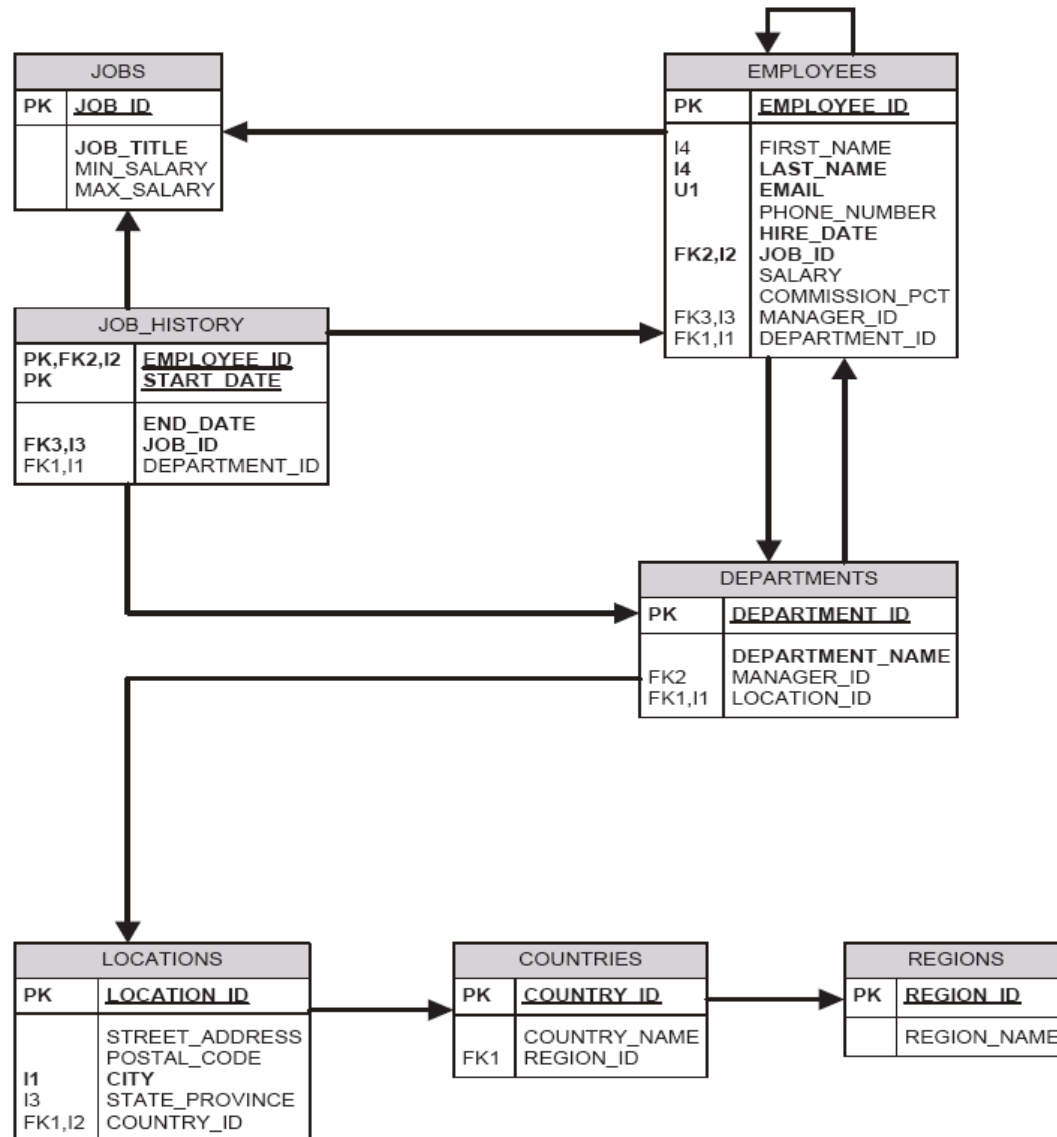




Diagrama exemplu

- Identificați cheile primare și cele externe ale tabelelor existente în schemă, precum și tipul relațiilor dintre aceste tabele.

Exerciții

- ▶ Exercițiile din laboratorul 1 folosesc:
 - ▶ Clauzele **SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY** ale comenzii SELECT
 - ▶ Ordonarea se poate realiza specificând fie coloanele, fie poziția acestora în cadrul clauzei SELECT
 - ▶ Operatorii **BETWEEN** și **IN** (cu negațiile NOT BETWEEN, NOT IN) pentru verificarea apartenenței unei valori la un interval, respectiv la o mulțime finită de valori
 - ▶ Operatorul de **concatenare**: ||
 - ▶ Operatorul **LIKE** pentru compararea șirurilor de caractere (similar expresiilor regulate), cu ajutorul caracterelor wildcard:
 - ▶ % - reprezentând orice șir de caractere, inclusiv șirul vid;
 - ▶ _ (underscore) – reprezentând un singur caracter și numai unul.
 - ▶ Operatorul **IS NULL** (cu negația IS NOT NULL) pentru testul de egalitate cu NULL. De ce este necesar un operator special?
 - ▶ Funcția pentru obținerea datei curente: **SYSDATE**
 - ▶ Formatări ale datei curente, utilizând funcția **TO_CHAR** și **modele de format**
 - ▶ Extragerea unui element din dată, cu ajutorul unei formătări sau utilizând funcția **EXTRACT**
- ▶ Toate exercițiile vor fi rezolvate utilizând instrucțiuni (chiar dacă pentru cele de bază există variante oferite de utilitar)