# Subiect 3

**1.** Câte nivele de abstractizare există la un SGBD?

Există 3 nivele de abstractizare:
1) nivel extern
2) nivel conceptual
3) nivel intern

**2.** Explicați funcționalitatea controlul securității datelor pentru un SGBD.

Controlul securității datelor este una dintre funcțiile SGBD. ~~Aici, utilizatorii ce au~~

Controlul securității datelor:
- utilizatorii ce au acces la date
- la ce date are acces fiecare utilizator
- ce operații se pot efectua de fiecare utilizator cu datele la care are acces

**3.** Inner Join, Natural Join, Theta Join.

Inner Join: selectează valori care se potrivesc în ambele tabele

ex:
```
SELECT o.id, c.name
FROM   Orders o INNER JOIN Customers c
       ON (o.id = c.id);
```

1

**Natural Join:** $R$ NATURAL JOIN $S$

ex: Likes NATURAL JOIN Sells;

Este o varianta folositoare deoarece conecteaza doua relatii prin:

- egalizarea atributelor cu acelasi nume
- proiectia unei singure copii a fiecarui atribut pereche (unul din atributele egalizate).

Notatie : $R_3 := R_1 \bowtie R_2$.

**Theta Join:**

$R$ JOIN $S$ ON $<$conditie$>$

Drinkers (name, addr) si Frequents (drinker, bar)

ex: Drinker JOIN Frequents ON (name = drinker);

Genereaza toate cvadruplele $(d, a, d, b)$ a.i. pers. $d$ locuieste la adresa $a$ si frecventeaza barul $b$.

Notatie : $R_3 := Drinker \bowtie_{name = drinker} Frequents$.

[4] Explicati cum se utilizeaza tablourile asociative in PHP.

Exista 2 categorii de tablouri in PHP:

- numerice
- asociative

Elementele unei tablou asociative $a sunt perechi $x => y$, unde $x$ este un sir de caractere cheie si $y$ este orice valoare.

2)

Dacă $x \Rightarrow y$ este un element al lui $\$a$, atunci $\$a[x]$ este $y$.

Un mediu poate fi exprimat ca un tablou asociativ:

```
$med_Meu = array(
        "phptype" => "mySql",
        "hostspec" => "localhost",
        "database" => "scoala",
        "username" => "student",
        "password" => "nuSeStie");
```
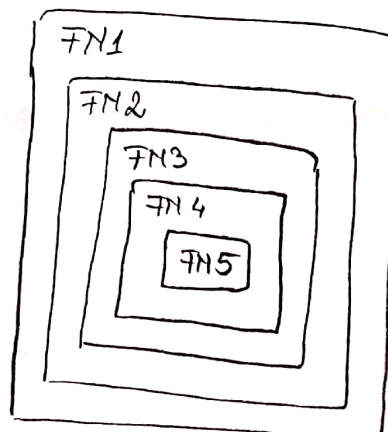
7) Care sunt caracteristicile unui SGBD total relațional?

SGBD total relațional:

- Principiul integrității domeniului
- Principiul integrității relației
- Principiul integrității referinței
- LMS cel puțin echivalent cu algebra relațională

8) Dați un exemplu de normalizare pentru o relație inițial în FN1.

Relații nenormalizate:



3

**Def.** O relație R este în FN1 dacă și numai dacă toate atributele sale iau valori atomice.

Ex: Drinkers (name, addr, beers_liked, manf, favBeer)

Relația din ex. este în FN1, ar fi nenormalizată dacă s-ar permite ca atributul addr să înregistreze (Localitate, Strada, Număr).

9) Rolul indecșilor în BD.

Indecșii sunt niște structuri de date auxiliare.

Index = structură de date folosită pentru a mări viteza de acces la tuplele unei relații, definită pe valorile unuia sau mai multor atribute.

Poate fi o tabelă de dispersie (hash), dar de obicei SGBD-urile folosesc arbore de căutare echilibrat cu noduri gigant numit B-tree.
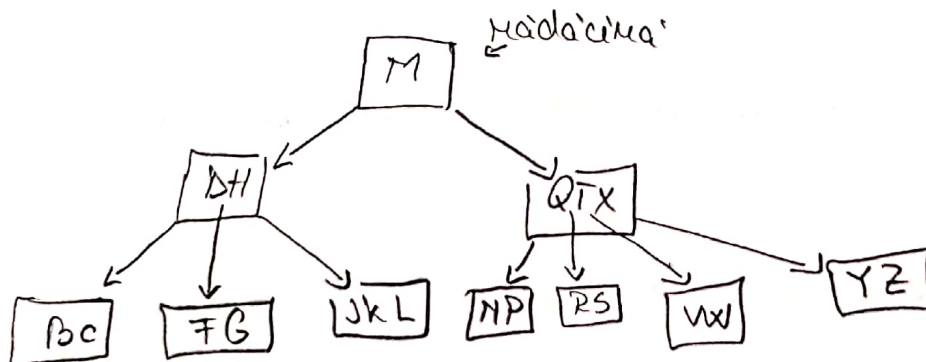
Declararea indecși:                    • nu există un standard!

&: 1) CREATE INDEX BeerInd ON Beers (manf);

2) CREATE INDEX SeellInd ON Sells (bar, beer);

Folosirea indecși:

• fiind dată o valoare v, indexul conduce doar la acele tuple ce au v în atributul indexului

ex: Se folosește BeerInd și SellInd pt. a găsi prețurile berilor fabricate de "Pete's" și vândute de "Joe".

```
SELECT price FROM Beers, Sells
WHERE manf = 'Pete"s' AND
      Beers.name = Sells.beer AND
      bar = 'Joe"s Bar';
```

[10] Care sunt caracteristici pentru alegerea modelului NOSQL?

1) Analizarea datelor care vor fi stocate
                VOLUM MARE, VALOARE SCĂZUTĂ

2) Analizarea schemei aplicației
                DINAMIC

# Subiect 3

[12] a) Să se găsească denumirea materiilor cu credite între 3 și 5.

SGL:) 
```
SELECT  denumire
FROM    Materie
WHERE   credite > 3 AND credite < 5;
```

ARO:) $\Pi_{denumire} (\sigma_{credite > 3 \text{ and } credite < 5} (Materie))$

CRT:) $\{ M.denumire \mid M \in Materie \wedge M.credite > 3 \wedge \wedge M.credite < 5 \}$

CRD:) $\{ <B> \mid <A,B,C> \in Materie \wedge C > 3 \wedge C < 5 \}$

Arborce:)

$\Pi_{denumire}$

|

$\sigma_{credite \geq 3 \text{ and } credite < 5}$

|

Materie

**b)** Să x găsească denumirea materiilor la care au dat notă profesori cu funcție 'P' în data '01.02.2019'

SQL:
```
SELECT m. denumire
FROM Profesor p, Examen e, Materie m
WHERE   p. id-prof = e. id-prof  and
        m. id-mat = e. id-mat  and
        p. funcție = 'P'  and
        e. data = '01.02.2019'
```

ARO:

$a := \text{Profesor} \bowtie \text{Examen}$

$c := a \bowtie \text{Materie}$

$d := \sigma_{\text{funcție} = 'P' \text{ and } \text{data} = '01.02.2019'} (c)$

rezultat $:= \Pi_{\text{denumire}} (d)$

~~a: Profesor M-
↳Examen M
↳ Materie
$\Pi_{\text{denumire}} (\sigma_{...} (a))$~~

?

CRT:
$\{ X.\text{denumire} \mid \exists P \in \text{Profesor} \wedge \exists E \in \text{Examen} \wedge$
$\exists M \in \text{Materie} (P.\text{id-prof} = E.\text{id-prof} \wedge M.\text{id-mat} = E.\text{id-mat}$
$\wedge P.\text{funcție} = 'P' \wedge E.\text{data} = '01.02.2019' \wedge X.\text{denumire} =$
$= M.\text{denumire}) \}$

CRD:
$\{ <X> \mid \exists <A,B,C,D,E> \in \text{Profesor} \wedge \exists <F,G,H> \in \text{Materie} \wedge$
$\wedge \exists <i,J,k,L,M> \in \text{Examen} (A=J \wedge F=K \wedge D='P' \wedge X=G \wedge$
$\wedge L = '01.02.2019' \}$

Arbore:

$\Pi_{\text{denumire}}$
|
$\sigma_{\text{funcție} = 'P' \text{ and } \text{data} = '01.02.2019'}$
|
$\bowtie$
/      \
$\bowtie$      Materie
/    \
Examen   Profesor
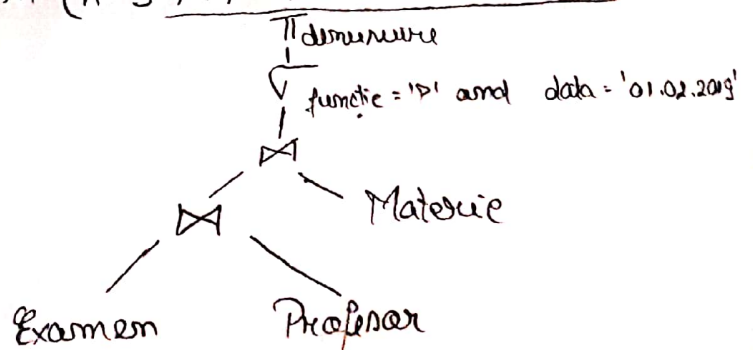
c) Să x găsească combinația id-prof, id-mat pt.
Examenele profesorilor cu o singură materie.

**SQL:**

```
SELECT   e.id-prof, e.id-mat
FROM     Examen e
WHERE    e.id-prof NOT IN ( SELECT e₁.id-prof
                            FROM   Examen e₁, Examen e₂
                            WHERE  e₁.id-mat != e₂.id-mat
                            and e₁.id-prof = e₂.id-prof )
```
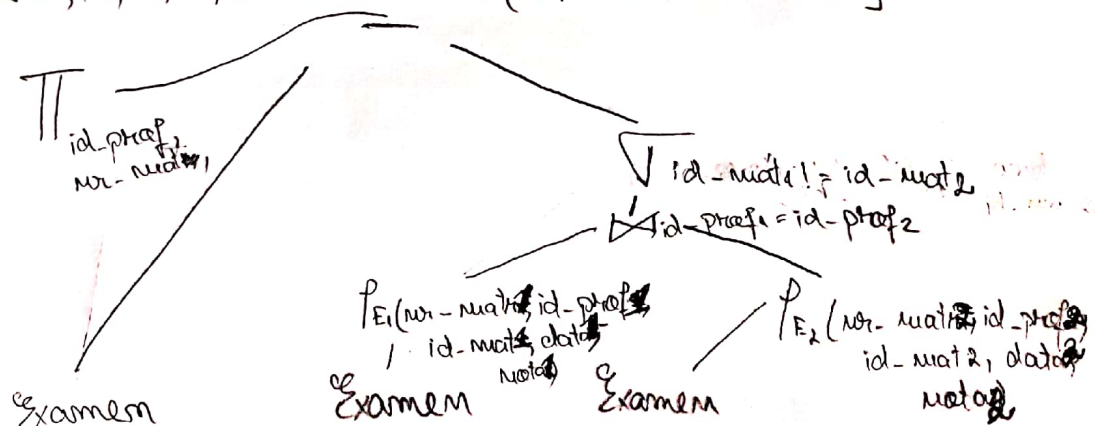
**ARO:**

$a := \rho_E(nr\text{-}matr_1, id\text{-}prof_1, id\text{-}mat_1, data_1, nota_1)$ (Examen)

$a_1 := \rho_{E_1}(nr\text{-}matr_2, id\text{-}prof_2, id\text{-}mat_2, data_2, nota_2)$ (Examen)

$b := a_1 \bowtie_{id\text{-}prof_1 = id\text{-}prof_2} a$

$c := \sigma_{id\text{-}mat_2 != id\text{-}mat_1}$

$d := Examen - c$

$rez := \Pi_{id\text{-}prof, id\text{-}mat}(d)$

**CRT:**

$\{ E.id\text{-}prof, E.id\text{-}mat \mid E \in Examen \wedge \nexists ( E_1 \in Examen \wedge$
$\wedge E_2 \in Examen ( E_1.id\text{-}mat != E_2.id\text{-}mat$ and $E_1.id\text{-}prof =$
$= E_2.id\text{-}prof )) \}$

**CRD:**

$\{ <B, C> \mid <A, B, C, D, E> \in Examen \wedge \nexists ( <F, G, H, i, J, k> \in$
$Examen \wedge <L, M, N, O, P> \in Examen ( H != N \wedge M = G ) \}$

**Arbore:**

# Subiect 2



Entity-Relationship diagram:

- **Muzician** (entity) with attributes: CNP, nume
  - **Locuiește** (relationship) → **Adresă** (entity) with attributes: adresă, nr_tel
  - **interpretat** (relationship) → **Piesă muzicală** (entity) with attributes: titlu, autor
  - **produce** (relationship) → **Album** (entity) with attributes: titlu, data-cpy, identificator, format
  - **cântă** (relationship) → **Instrument** (entity) with attributes: denumire, cheie_muzicală
- **Piesă muzicală** — **are** → **Album**

XML
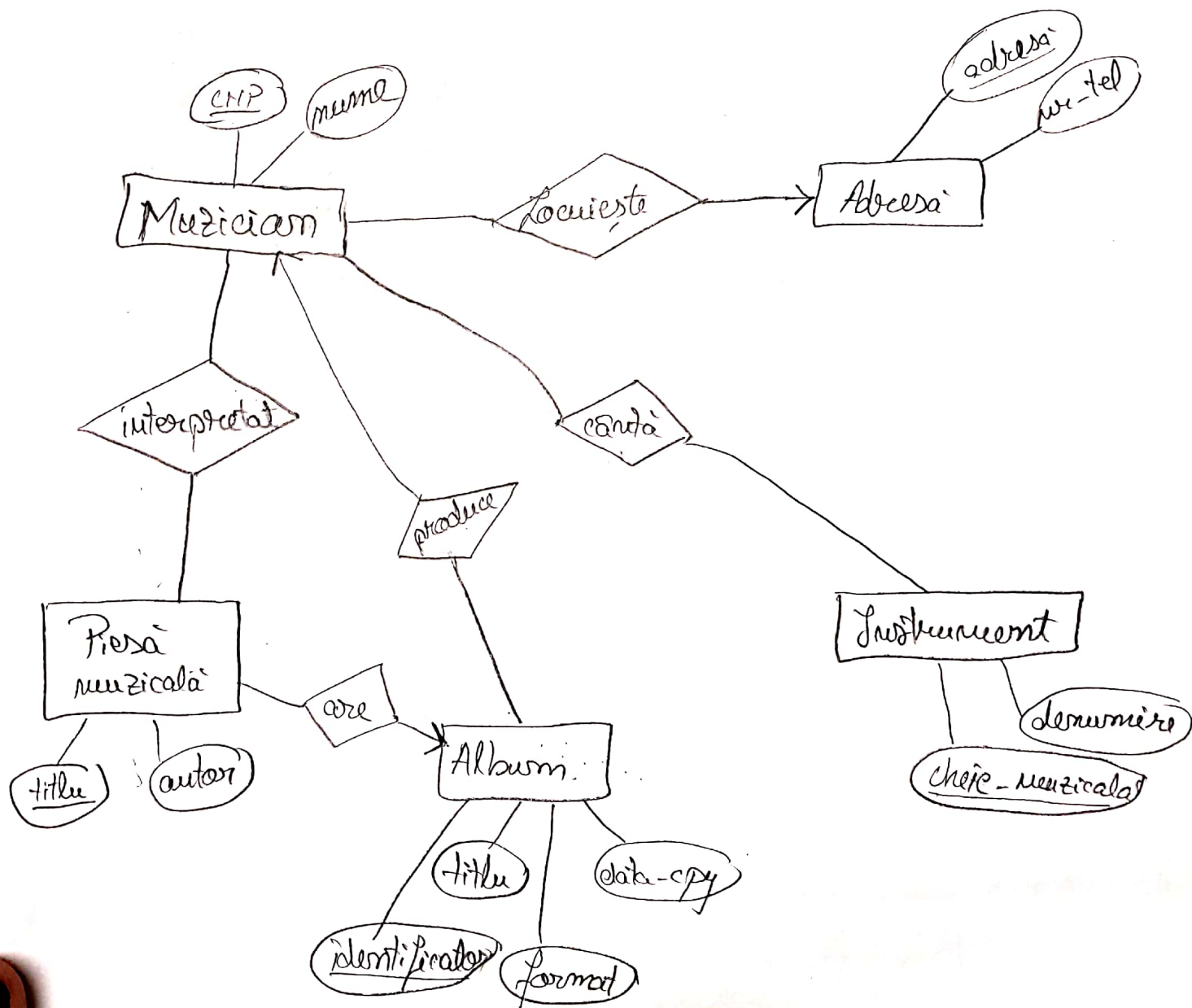
```xml
<?xml version="1.0" standalone="yes"?>
<Casa-discuri name="Music Records">
    <Muzician>
        <cnp> 2842805001 </cnp>
        <nume> Pop Victor </nume>
        <adresa Plopilor,58 >
            <nr-tel> 0742004140 </nr-tel>
        <adresa>
        <instrument>
            <denumire> Chitara </denumire>
            <chie> e </chie>
        </instrument>
        <instrument>
            <denumire> tobe </denumire>
            <chie> B </chie>
        </instrument>
        <album>
            <identif> 02 </identif>
            <titlu> BBT </titlu>
            <format> es </format>
            <data-cpy> 01.03.2006 </data-cpy>
            <piesa>
                <titlu> Ghita </titlu>
                <autor> A.i </autor>
            </piesa>
            <piesa>
                <titlu> 1 </titlu>
                <autor> B.P. </autor>
            </piesa>
        </album>
```

```
<album >
        < identif. > 02 < / identif >
        < titlu > cRT < /titlu >
        < format > MC </ format >
        < data-cpy > 01.03.2017 < /data-cpy>
</album >
</Muzician >
< Muzician >
        ⋮
</Muzician>
</Casa-discuri >
```

## Sub.3

XQUERY

c) Să se dea expresia XQUERY pt. a afișa piesele interpretate de muzicianul "Pop Victor" la instrumentul "chitară".

```
let $c = document("Casa-discuri.xml")/Casa-disc.
  for $muzician in $c/muzician
    for $album in $muzician/albumi
      for $piesă in $album/piesă
      for $instrument in $muzician/instrument
        where $muzician/@nume =
        "Pop Victor" and $instrument/
        @denumire = "Chitară"

  return <set> { $piesă/@titlu }
         </set>
```