

EXAMEN DE LICENȚĂ Proba orală – iunie 2020 Specializarea Informatică

Model de subiect

Evaluarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate se va face prin examen oral care va consta în:

- **Quiz** de 15 minute care va conține 6 întrebări:
 - 2 întrebări din **Sisteme de Operare**
 - 2 întrebări din **Baze de date**
 - 2 întrebări din **Algoritmică și Programare**
- **Interviu** de 5 minute cu fiecare candidat, după terminarea Quiz-ului, în care se vor adresa 3 întrebări suplimentare (o întrebare din SO, o întrebare din BD și o întrebare din Algoritmică și Programare) din tematică, cu răspuns imediat al candidatului (aprox. 1.5 minute pe întrebare) .
- **Notarea** se va face astfel:
 - **1p** – Oficiu
 - **6p** – Quiz (1p ptr. fiecare întrebare)
 - **3p** – Interviu (1p ptr. fiecare întrebare)

SISTEME DE OPERARE

Model întrebări Quiz

Care dintre afirmațiile de mai jos sunt adevărate, referitor la comanda sau fragmentul de cod respectiv?

a. `grep -i "[aeiou]{2,3}.*[^\0-9]$" a.txt`

- Afișează numai liniile din a.txt care încep cu "a" sau "A" (Fals)
- Nu se va afișa nicio linie din a.txt mai scurtă de 3 caractere (Adevărat)

b.

```
1 if(fork() == 0) {
2     fork();
3     fork();
4 }
```

- Linia 2 este executată de 2 procese (Fals)
- Evaluare condiției din IF este executată doar de procesul părinte (Fals)

Modele întrebare interviu

* Ce va afișa comanda de mai jos? Justificați răspunsul
`echo "UID=34" | grep -i "[aeiou]{2,3}.*[^\0-9]$"`

* Câte procese noi (în afara părintelui) creează fragmentul de cod de mai jos? Justificați răspunsul.

```
1 if(fork() == 0) {
2     fork();
3     fork();
4 }
```

BAZE DE DATE

Quiz și interviu

Întrebările sunt din tematica de Baze de date prevăzută pentru examenul de licență. Quiz-ul va conține două întrebări, iar interviul - o întrebare.

Quiz

- Întrebările de la Quiz vor putea fi:
 - stil grilă, cu cel puțin un răspuns corect (pot fi răspunsuri multiple);
 - cu răspuns liber.
- Din tematica Bazelor de date vor fi 2 întrebări.

1. Se dă mai jos instanța unei relații cu schema S[FK1, FK2, A, B, C, D, E]. {FK1, FK2} este cheie primară.

FK1	FK2	A	B	C	D	E
1	1	a1	b1	c1	7	2
1	2	a	b3	c1	5	2
1	3	a2	b1	c2	1	2
2	1	a3	b3	c2	7	100
2	2	a3	b3	c3	5	100

Cât este diferența între cardinalitatea rezultatului primei interogări și cardinalitatea rezultatului celei de a doua interogări?

```
SELECT FK2, FK1, COUNT(DISTINCT B)
FROM S
GROUP BY FK2, FK1
HAVING FK1 = 1
```

```
SELECT FK2, FK1, COUNT(C)
FROM S
GROUP BY FK2, FK1
HAVING FK1 = 2
```

Răspuns: _____

2. Se dau următoarele relații. Cheile primare sunt subliniate și cheile străine sunt scrise cursiv și au aceeași denumire:

Persoane (PersoanaId, Nume, Strada, CodPostal, Oras)

Masini (MasinaId, An, Model)

Proprietar (PersoanaId, MasinaId)

Accident (ProcesVerbalId, Daune, Detalii)

ParticipantiAccident (PersoanaId, ProcesVerbalId, MasinaId)

Care din următoarele interogări returnează toate perechile (Nume, ProcesVerbalId) cu proprietatea ca persoana respectivă (Nume) a făcut parte din accidentul descris în ProcesVerbalId, dar cu o mașină care are un alt proprietar?

- a)

```
SELECT P.Nume, T.ProcesVerbalId
FROM Persoane P INNER JOIN ParticipantiAccident T
      ON P.PersoanaId = T.PersoanaId
      INNER JOIN Proprietar A ON A.PersoanaId = T.PersoanaId
```
- b)

```
SELECT P.Nume, T.ProcesVerbalId
FROM Persoane P INNER JOIN ParticipantiAccident T
      ON P.PersoanaId = T.PersoanaId
WHERE P.PersoanaId NOT IN
      (SELECT A.PersoanaId FROM Proprietar A)
```
- c)

```
SELECT P.Nume, T.ProcesVerbalId
FROM Persoane P INNER JOIN ParticipantiAccident T
      ON P.PersoanaId = T.PersoanaId
      INNER JOIN Proprietar A ON A.MasinaId = T.MasinaId
WHERE A.PersoanaId != P.PersoanaId
```
- d)

```
SELECT P.Nume, T.ProcesVerbalId
FROM Persoane P INNER JOIN ParticipantiAccident T
      ON P.PersoanaId = T.PersoanaId
WHERE EXISTS (SELECT A.PersoanaId
              FROM Proprietar A
              WHERE A.MasinaId = T.MasinaId
              AND A.PersoanaId != T.PersoanaId)
```

e) nicio variantă de mai sus nu este corectă.

Interviu

- Se adresează o singură întrebare din tematica Bazelor de date. Din întrebările de mai jos, cuprinse în exemplul nostru, se dă doar una (1 sau 2).

1. Definiți a doua formă normală.

2. Dependența funcțională $\{C1, C2\} \rightarrow \{C4\}$ este satisfăcută de datele din relația de mai jos? Argumentați răspunsul.

CodA	C1	C2	C3	C4
a1	1	1	0	4
a2	1	2	2	3
a3	1	2	5	3
a4	1	3	1	3
a5	1	1	2	4

ALGORITMICĂ ȘI PROGRAMARE

Quiz

- Întrebările de la Quiz vor putea fi
 - stil grilă, cu cel puțin un răspuns corect (pot fi răspunsuri multiple);
 - cu răspuns liber.
- Întrebările sunt din toată tematica de Algoritmă și Programare.
- Din tematica AP vor fi 2 întrebări
 - 1 întrebare care va urmări (I1)
 - înțelegere algoritmi/subalgoritmi scriși în Pseudocod
 - înțelegere programe/subprograme scrise în limbajul C++
 - 1 întrebare care va urmări (I2)
 - înțelegere programe și concepte POO
 - exemplele de cod se dau și se cer în limbajul C++

Interviu

- va fi adresată o singură întrebare din tematica Algoritmă și Programare

Modele întrebări Quiz

I1. Ce calculează subalgoritmul recursiv de mai jos, la apelul $F(x, n, 1, 0, 0)$, în condițiile în care $x[1], x[2], \dots, x[n]$ este un șir de numere întregi?

```

Funcția  $F(x, n, i, S, k)$  este
Dacă  $(n < i)$  atunci
  Dacă  $k = n$  atunci
     $F \leftarrow 0$ 
  altfel
     $F \leftarrow S / (n - k)$ 
  SfDacă
altfel
  Dacă  $x[i] \bmod 2 = 0$  atunci
     $F \leftarrow F(x, n, i+1, S + x[i], k)$ 
  altfel
     $F \leftarrow F(x, n, i+1, S, k + 1)$ 
  SfDacă
SfDacă
SfFuncție

```

I2. Ce se afișează în urma execuției următorului program?

```
#include <iostream>
using namespace std;

class B {
public:
    B() { cout << "B() "; }
    virtual void f() { cout << "B.f "; }
    void g() { f(); }
    virtual void h() { g(); }
};

class D : public B {
public:
    D() { cout << "D() "; }
    void f() { cout << "D.f "; }
    void h() { cout << "Function h "; B::h(); }
};

int main() {
    B b{}; D d{};
    B& dd = d;
    b.g();
    dd.h();
    return 0;
}
```

Modele întrebare Interviu

I1. Care este complexitatea în cel mai rău caz a algoritmului de sortare a unui șir $x[1], x[2], \dots, x[n]$ folosind metoda sortării rapide (quicksort)?

I2. Care sunt pașii efectuați la crearea unui obiect dintr-o clasă derivată?