

Examen de licență 2013, specializarea Informatică – model de subiect

1. Algoritmă și programare (circa 60')

Scrieți un program într-unul din limbajele de programare C++, Java, C# care:

- Definește o clasă **B** având un atribut **b** de tip întreg și o metodă de tipărire care afișează atributul **b** la ieșirea standard.
- Definește o clasă **D** derivată din **B** având un atribut **d** de tip șir de caractere și de asemenea o metodă de tipărire pe ieșirea standard care va afișa atributul **b** din clasa de bază și atributul **d**.
- Definește o funcție care construiește o listă conținând: un obiect **o₁** de tip **B** având **b** egal cu 8; un obiect **o₂** de tip **D** având **b** egal cu 5 și **d** egal cu "D5"; un obiect **o₃** de tip **B** având **b** egal cu -3; un obiect **o₄** de tip **D** având **b** egal cu 9 și **d** egal cu "D9".
- Definește o funcție care primește o listă cu obiecte de tip **B** și returnează o listă doar cu obiectele care satisfac proprietatea: **b > 6**.
- Pentru tipul de dată **listă** utilizat în program, scrieți specificațiile operațiilor folosite.

Se pot folosi biblioteci existente pentru structuri de date (C++, Java, C#). Nu se cere implementare pentru operațiile listei.

2. Baze de date (circa 30')

A. Se cere o bază de date relațională, cu tabele în 3NF, ce gestionează următoarele informații dintr-o firmă de soft:

- **activități**: cod activitate, descriere, tip activitate;
 - **angajați**: cod angajat, nume, listă activități, echipa din care face parte, liderul echipei;
- unde:

- o **activitate** este identificată prin "cod activitate";
- un **angajat** este identificat prin "cod angajat";
- un angajat face parte dintr-o singură **echipă**, iar echipa are un lider, care la rândul său este angajat al firmei;
- un angajat poate să participe la realizarea mai multor activități, iar la o activitate pot să participe mai mulți angajați;

Justificați că tabelele obținute sunt în 3NF.

B. Pentru baza de date de la punctul **A**, să se rezolve, folosind algebra relațională **sau** Select-SQL, următoarele interogări:

- Numele angajaților care lucrează la cel puțin o activitate de tipul "*Proiectare*" și **nu** lucrează la nici o activitate de tipul "*Testare*".
- Numele angajaților care sunt liderii unei echipe cu cel puțin 10 angajați.

3. Sisteme de operare (circa 30')

A. Prezentați pe scurt stările READY, RUN și WAIT ale unui proces și evenimentele care cauzează trecerea unui proces dintr-una într-alta.

B. Completați programul următor astfel încât procesul părinte să trimită prin PIPE variabila n procesului fiu și să primească înapoi valoarea ei dublată. Evitați ca procesul fiu să tipărească pe ecran sau să devină zombie.

```
1. int main() {
2.     int n=1;
3.     if(fork() == 0) {
4.         }
5.     printf("%d\n", n);
6.     return 1;
7. }
```

C. Explicați funcționarea scriptului SH de mai jos și semnificația rezultatului tipărit pe ecran. Modificați scriptul astfel încât rezultatul tipărit pe ecran să se aplice doar fișierelor cu mai mult de 10 linii.

```
1. N=0
2. for F in *.txt; do
3.     K=`wc -l $F|cut -d" " -f1`
4.     N=`expr $N + $K`
5. done
6. echo $N
```

Barem 1. Algoritmă și programare:

- Oficiu – 1p
- Definirea clasei **B** – 1p
- Definirea clasei **D** – 1.5p
- Definirea funcției de la pct c) – 1.5p
- Definirea funcției de la pct d) – 3p
- Specificațiile operațiilor Listei – 2p

La fiecare dintre punctele detaliate anterior se va ține cont de:

- utilizarea corectă a claselor și obiectelor
- utilizarea corectă a operațiilor listei (respectarea specificațiilor)
- corectitudinea subprogramelor
- încapsularea datelor
- respectarea specificului tipului de dată **Listă** în proiectarea operațiilor caracteristice.
- nume sugestive, indentări, comentarii dacă este cazul.

Barem 2. Baze de date:

- 1 punct din oficiu
- A: 3 puncte pentru tabele în 3NF; 1 punct pentru justificare.
- B: 2.5 puncte pentru B.i; 2.5 puncte pentru B.ii.

Barem 3. Sisteme de operare:

- Oficiu 1p
- Problema A 3p
- Problema B 3p
- Problema C – Funcționare și interpretarea rezultatelor 1p
- Problema C - Modificare (executarea liniei 4 doar dacă K este mai mare decât 10) 2p