



UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ŞI INFORMATICĂ

## Examen de licenţă februarie 2013 Specializarea Informatică Română

1. Specificați problema de sortare internă și descrieți metoda sortării prin selecție (selecția minimului). Scrieți un subalgoritm în Pseudocod, sau într-unul din limbajele Pascal, C++, Java, sau C#, pentru sortarea unui șir de numere întregi folosind metoda sortării prin selecția minimului. Care este complexitatea ca timp de execuție a algoritmului în cazul unui șir de  $n$  elemente? Câte comparații între elementele șirului se efectuează în cazul unui șir cu 5 elemente?

2. Implementați următoarele elemente într-unul dintre limbajele C++, Java sau C#.

- O clasă *Vehicul* având: un atribut privat *culoare* de tip șir de caractere, prin care se specifică culoarea vehiculului; un constructor ce inițializează atributul *culoare*; o metodă publică *print* ce afișează pe ieșirea standard culoarea respectivă.
- O clasă *Masina* derivată din clasa *Vehicul* având: un atribut privat *numarDeUsi* de tip întreg, reprezentând numărul de uși al automobilului; un constructor ce inițializează attributele *culoare* și *numarDeUsi*; o metodă publică *print* ce suprascrivește metoda din clasa de bază și afișează pe ieșirea standard culoarea și numărul de uși.
- Un program care crează o listă cu un vehicul de culoare roșie și o mașină albă cu cinci uși, după care tipărește elementele listei. Pentru listă folosiți tipuri existente predefinite în limbajul ales.

3. Identificați Tipul Abstract de Date (*STIVA*, *COADA*, *LISTA*, *ArboreBinar*) potrivit pentru rezolvarea următoarei probleme și scrieți o aplicație pentru rezolvarea acesteia folosind doar operații din interfața tipului abstract de date (făcând abstracție de implementarea concretă a operațiilor). Se va putea folosi, la alegere: limbajul Pseudocod sau unul din limbajele de programare studiate (Pascal, C++, C#, Java).

*Se dă o secvență de caractere. Să se determine dacă secvența reprezintă un șir palindrom (citit de la stânga la dreapta sau de la dreapta la stânga este același). De exemplu șirul **a b b c e f e c b b a** este palindrom, iar șirul **a b b c e f e c b a a** nu este palindrom.*

Se vor specifica operațiile din interfața tipului abstract de date (fără implementarea acestora), se vor specifica și implementa subalgoritmii utilizați în algoritmul principal (sau subprogramele utilizate în programul principal).

4.

a. Se cere o bază de date relațională, cu tabele în 3NF, ce gestionează următoarele informații despre filme:

- **actori:** cod actor, nume, gen, pagina web, tara;
- **filme:** cod film, titlu, data aparitiei, nume studio, pagina web studio, tara studio, nume regizor, pagina web regizor, tara regizor, lista actorilor, lista tip film.

Enumerați dependențele funcționale existente și justificați că tabelele finale obținute sunt în 3NF.

b. Pentru baza de date de la punctul precedent se cer instrucțiunile de creare a două tabele în care să apară restricțiile de integritate *cheie primară* și *cheie externă* (străină).

c. Pentru baza de date de la punctul a folosind algebra relațională sau Select-SQL se cer:

- c1. filmele (titlu, anul de aparitie, studio) în care au jucat impreuna Julia Roberts și Richard Gere.
- c2. actorii (nume, pagina web) care au jucat în cele mai multe filme

5.

a. Se dă fragmentul de cod de mai jos. Indicați liniile care se vor tipări pe ecran în ordinea în care vor apărea, considerând că apelul sistem fork se execută cu succes? Justificați răspunsul.

```
int main() {
    int i;
    for(i=0; i<2; i++) {
        printf("%d: %d\n", getpid(), i);
        if(fork() == 0) {
            printf("%d: %d\n", getpid(), i);
            exit(0);
        }
    }
    for(i=0; i<2; i++) {
        wait(0);
    }

    return 0;
}
```

b. Explicați funcționarea fragmentului de script shell de mai jos. Ce se întâmplă, dacă fișierul *raport.txt* lipsește inițial. Adăugați rândul de cod care lipsește pentru generarea fișierului *raport.txt*.

```
more raport.txt
rm raport.txt
for f in *.sh; do
    if [ ! -x $f ]; then
        chmod 700 $f
    fi
done
mail -s "Raport fisiere afectate" admin@scs.ubbcluj.ro <raport.txt
```