



UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ŞI INFORMATICĂ

Examen de licenţă iunie 2012 Specializarea Informatică Română

1. Specificaţi o funcţie pentru căutarea secvenţială a unui număr întreg într-un şir ordonat strict crescător de numere întregi. Implementaţi funcţia în Pseudocod sau unul din limbajele de programare Pascal, C++, Java, sau C#. Pentru şirul ordonat (2010, 2011, 2012, 2013), indicaţi rezultatele returnate de funcţie la căutarea următoarelor elemente: 2009, 2010, 2012 şi 2015.

2. Implementaţi următoarele elemente în unul din limbajele de programare C++, Java sau C#.

- O clasă B având: un atribut privat b de tip şir de caractere; un constructor ce iniţializează atributul b ; o metodă publică $print$ ce afişează pe ieşirea standard valoarea lui b ;
- O clasă D derivată din B având: un atribut privat d de tip întreg; un constructor ce iniţializează atributele b şi d ; o metodă publică $print$ ce suprascrive metoda din clasa de bază şi afişează pe ieşirea standard valorile lui b şi d ;
- Un program care crează o listă cu un obiect $B("Licenta")$ şi un obiect $D("Examen", 10)$, după care tipăreşte elementele listei. Pentru listă folosiţi tipuri existente predefinite în limbajul ales.

3. Identificaţi Tipul Abstract de Date ($STIVA$, $COADA$, $LISTA$, $ArboreBinar$) potrivit pentru rezolvarea următoarei probleme şi scrieţi o aplicaţie pentru rezolvarea acesteia folosind doar operaţii din interfaţa tipului abstract de date (făcând abstracţie de implementarea concretă a operaţiilor). Se va putea folosi, la alegere: limbajul Pseudocod sau unul din limbajele de programare studiate (Pascal, C++, C#, Java).

*Se dă un text care conţine caractere incluzând paranteze rotunde, paranteze drepte şi acolade. Se cere să se verifice dacă în text parantezele se închid corect. De exemplu în textul $\{a = (2 + b[3])*5;\}$ parantezele se închid corect; în textul $\{ a = (b[0] . 1); \}$ parantezele nu se închid corect.*

Se vor specifica operaţiile din interfaţa tipului abstract de date (fără implementarea acestora), se vor specifica şi implementa subalgoritmii utilizaţi în algoritmul principal (sau subprogramele utilizate în programul principal).

4. a. Se cere o bază de date relaţională, cu tabele în 3NF, ce gestionează următoarele informaţii dintr-o firmă de soft:

- **activităţi:** cod activitate, descriere, tip activitate;
- **angajaţi:** cod angajat, nume, listă activităţi, 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 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**, să se rezolve, folosind algebra relațională **sau** Select-SQL, următoarele interogări:

c1. Numele angajaților care lucrează la cel puțin o activitate de tipul "*Proiectare*" și **nu** lucrează la nici o activitate de tipul "*Testare*";

c2. Numele angajaților care sunt liderii unei echipe cu cel puțin 10 angajați.

5. a. Descrieți pe scurt funcționarea apelului sistem `fork` și valorile pe care le poate returna.

b. Ce tipărește pe ecran secvența de program de mai jos, considerând că apelul sistem `fork` se execută cu succes? Justificați răspunsul.

```
int main() {
    int n = 1;
    if(fork() == 0) {
        n = n + 1;
        exit(0);
    }
    n = n + 2;
    printf("%d: %d\n", getpid(), n);
    wait(0);
    return 0;
}
```

c. Ce tipărește pe ecran fragmentul de script shell de mai jos? Explicați funcționarea primelor trei linii ale fragmentului.

1	for F in *.txt; do
2	K=`grep abc \$F`
3	if ["\$K" != ""]; then
4	echo \$F
5	fi
6	done