



Examen de licență septembrie 2014 Specializarea Informatică Română

Subiectul 1

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

- Definește o clasă *Vehicul* având un atribut privat *culoare* de tip șir de caractere, prin care se specifică culoarea vehiculului; un constructor public pentru inițializarea culorii și o metodă publică *toString()* care returnează culoarea vehiculului.
- Definește o clasă *Mașină* derivată din *Vehicul* având un atribut privat *numarDeUși* de tip întreg, reprezentând numărul de uși al automobilului; un constructor public pentru inițializarea câmpurilor *culoare* și *numarDeUși* și de asemenea o metodă publică *toString()* suprascrisă care adaugă *numarDeUși* rezultatului returnat de metoda din clasa de bază.
- Definește o *funcție* care construiește o listă cu o *mașină albă* cu *cinci uși*, un *vehicul* de culoare *roșie* și o *mașină albastră* cu *două uși*.
- Definește o *funcție* care primește doi parametri, o *listă* de tipul celei descrise la c) și un *caracter* și returnează o nouă listă cu acele vehicule din lista inițială a căror *culoare* conține caracterul dat.
- Construiește în funcția principală a programului lista *l1* apelând funcția de la punctul c), apoi citește de la intrarea standard un caracter *c* și construiește folosind funcția de la punctul d) lista *l2* cu acele obiecte din lista *l1* a căror *culoare* conține caracterul *c*. La final, se va afișa lista *l2*.
- Pentru tipul de dată *listă* utilizat în program, scrieți specificațiile operațiilor folosite.

Puteți folosi biblioteci existente pentru structuri de date (Python, C++, Java, C#). În cazul în care nu folosiți biblioteci existente, specificați toate operațiile folosite.

Subiectul 2

- Să se evidențieze dependențele funcționale pentru următoarele informații:
 - oferte de muncă în IT:** id (unic), denumire, descriere, firma care oferă locul de muncă (nume, pagina web, oraș), salar minim oferit, lista competențelor necesare pentru acest loc de muncă (ex. PHP, MySQL, Oracle, etc.); lista persoanelor care candidează;
 - persoane:** cod numeric personal (unic), nume, lista școlilor absolvite, lista locurilor de muncă pentru care candidează;

Se cere o **bază de date relațională** cu tabele în 3NF pentru informațiile de mai sus. **Justificați** că tabelele obținute sunt în 3NF.

- Pentru baza de date de la punctul a, să se rezolve, folosind algebra relațională **sau** Select-SQL, următoarele interogări:
 - Oferte de muncă (denumire, descriere, numele și pagina web a firmei ce oferă locul de muncă) unde sunt necesare competențe în MySQL și Oracle.

b2. Pentru locurile de muncă la care candidează cele mai multe persoane se cere denumirea locului de muncă, numele firmei, numărul de persoane înscrise.

Subiectul 3

a) Dându-se secvența de cod de mai jos în limbajul C sub Linux, răspundeți la următoarele întrebări. Considerați că toate instrucțiunile se execută cu succes.

- a.1) Ce face apelul sistem `read` când citește dintr-un pipe gol care însă este deschis pentru scriere de către alte procese?
- a.2) Ce va tipări pe ecran secvența de cod de mai jos?
- a.3) În ce ordine se vor tipări informațiile pe ecran? Justificați răspunsul.
- a.4) Cum este afectată ordinea afișării pe ecran, dacă se interschimbă liniile de cod 10 și 11? Justificați răspunsul.

```
1  int main() {
2      int p[5][2], i, n;
3      for(i=0; i<5; i++) { pipe(p[i]); }
4      n = getpid();
5      write(p[0][1], &n, sizeof(int));
6      for(i=0; i<5; i++) {
7          if(fork() == 0) {
8              read(p[i][0], &n, sizeof(int));
9              n += getpid();
10             printf("C: %d %d\n", getpid(), n);
11             write(p[(i+1)%5][1], &n, sizeof(int));
12             for(i=0; i<5; i++) { close(p[i][0]); close(p[i][1]); }
13             exit(0);
14         }
15     }
16     for(i=0; i<5; i++) { wait(0); }
17     read(p[0][0], &n, sizeof(int));
18     for(i=0; i<5; i++) { close(p[i][0]); close(p[i][1]); }
19     printf("P: %d %d\n", getpid(), n);
20     return 0;
21 }
```

b) Considerați un director care conține mai multe fișiere cu extensia `log` ale căror linii au următorul format: `2014-07-29 09:37:21 login-id`. Răspundeți la următoarele întrebări considerând că scriptul shell UNIX de mai jos se rulează din acest director.

- b.1) Explicați funcționarea liniilor 5 și 6.
- b.2) Ce va afișa scriptul pe ecran?

```
1  #!/bin/sh
2  for H in 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22; do
3      N=0
4      for F in *.log; do
5          K=`cut -d" " -f2 $F | grep "^$H:" | wc -l`
6          N=`expr $N + $K`
7      done
8      echo $H $N
9  done
```

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează între 1 și 10 de către ambii corectori.

Timp de lucru: 3 ore.