

Examen scris la Fundamentele Programării și Algoritmică

Program Postuniversitar Informatică, 25.11.2017, R1

Fiecare subiect de la 1 la 10 valorează un punct.

Nu se acordă puncte din oficiu. Timp de lucru: **2 ore**.

1. Scrieți, specificați și testați o funcție care returnează vectorul de frecvență al cifrelor prime pentru un număr întreg dat. Exemplu: **f(12602773)** returnează **{0, 0, 2, 1, 0, 0, 0, 2, 0, 0}**.
2. Scrieți, folosind funcția de la punctul 1, o funcție care returnează o listă cu numerele $\leq n$ dat care au un număr par de cifre prime.
3. Rescrieți următoarea funcție folosind un **for** în loc de **while**:

```
public void f(int n) {  
    int k = n*n;  
    while (k != 0) {  
        System.out.println(k);  
        k /= 2;  
    }  
}
```

4. Ce va afișa apelul **f(4)**, unde **f** este funcția de la punctul 3.?
5. Scrieți o funcție **recursivă** care returnează produsul cifrelor pare ale unui număr dat ca parametru.
6. Scrieți, folosind un **while**, o funcție care calculează factorialul unui număr dat ca parametru.
7. Specificați următoarea funcție:

```
public List<Integer> f(List<Integer> intList) {  
  
    if (intList == null || intList.isEmpty())  
        throw new IllegalArgumentException("Lista nu poate fi goală!");  
  
    List<Integer> rez = new ArrayList<>();  
    rez.add(intList.get(0));  
    for (int i = 1; i < intList.size(); ++i)  
        rez.add(rez.get(i - 1) + intList.get(i));  
  
    return rez;  
}
```

8. Dați exemplu de un apel al funcției **f** care ar returna lista **{2017, 0, 2017, 0, 2017, 0, 2017, 0}**.
9. Specificați, implementați și testați o funcție **recursivă** care returnează suma primelor **n** numere naturale impare. Exemplu: **f(4) = 16 (1+3+5+7)**.
10. Specificați, implementați și testați clasa **Masina** care să aibă:
 - Câmpurile **producător, model, preț de bază**
 - O modalitate de a adăuga dotări de forma **nume dotare, descriere dotare, preț suplimentar**
 - O modalitate de a accesa **numărul dotărilor și cea mai scumpă dotare**.

Se pot folosi clase suplimentare, pe lângă cea cerută explicit.

11. Dacă doriți un punct în plus, răspundeți cu 1 la acest subiect. Dacă doriți 2 puncte în plus, răspundeți cu 2. Dacă mai mult de 4 persoane răspund cu 2 sau cu altceva diferit de 1 sau nu răspund, nu primește nimeni niciun punct în plus.

Succes!