

**Examenul în vederea obținerii
Diplomei de acces general în învățământul superior german și a
Diplomei de bacalaureat
de către absolvenții secțiilor/școlilor speciale germane din România - 2023**

Proba orală la INFORMATICĂ

Model

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile acestora (eventual într-o formă prescurtată). În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

Biletul nr. 1

1. Un graf orientat are 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6, și 6 arce, astfel încât există un arc de la fiecare nod i către un nod $2*i$, dacă există un astfel de nod, sau către nodul $i-1$ în caz contrar. Precizați lungimea maximă a unui drum elementar în graf. Justificați răspunsul. (20p.)

2. În algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod, variabila b memorează simultan datele pentru fiecare dintre cele n bijuterii dintr-un magazin. S-a notat pentru bijuteria i : $b_i(\text{metal})$ metalul din care este realizată, $b_i(\text{gramaj})$ gramajul acesteia, $b_i(\text{pietre})$ tipul bijuteriei (notat cu 1 dacă bijuteria are pietre prețioase, respectiv cu 0 în caz contrar), $b_i(\text{pretg})$ prețul unui gram și $b_i(\text{pretp})$ prețul pietrelor prețioase, dacă există.

```
s ← 0
pentru i ← 1, n execută
    dacă  $b_i(\text{metal}) = x$  atunci
         $s \leftarrow s + b_i(\text{gramaj}) * b_i(\text{pretg})$ 
    dacă  $b_i(\text{pietre}) = 1$  atunci
         $s \leftarrow s + b_i(\text{pretp})$ 
```

În urma executării algoritmului de mai sus, variabila s are valoarea egală cu prețul tuturor bijuteriilor realizate din metalul x . Prețul unei bijuterii se calculează ca produsul dintre gramajul acesteia și prețul unui gram de metal, la care se adaugă prețul pietrei prețioase, după caz.

Pentru datele referitoare la o bijuterie se utilizează o înregistrare/structură care memorează metalul din care este realizată (șir de cel mult 30 de caractere, litere mici ale alfabetului englez), gramajul (număr întreg din intervalul $[1, 100]$), tipul bijuteriei (1 dacă bijuteria are pietre prețioase, respectiv 0 în caz contrar), prețul unui gram (număr real) și prețul pietrelor prețioase (număr real nenul sau 0 dacă nu există astfel pietre).

- a) Subprogramul **pret** are trei parametri:

- n , prin care primește un număr natural ($n \in [2, 100]$);
- b , prin care primește un tablou de n înregistrări/structuri, reprezentând datele tuturor celor n bijuterii dintr-un magazin;
- x , prin care primește un șir de cel mult 30 de litere mici ale alfabetului englez, reprezentând un metal.

Subprogramul returnează prețul tuturor bijuteriilor realizate din metalul x .

Pe baza algoritmului dat, scrieți la calculator definiția completă a subprogramului.

Exemplu: dacă $n=5$, $b = (\text{platina}, 6, 0, 150, 0), (\text{argint}, 10, 1, 5.6, 20), (\text{platina}, 7, 1, 142, 60.7), (\text{aur}, 5, 0, 190, 0), (\text{platina}, 10, 0, 134, 0))$ și x memorează cuvântul **platina**, subprogramul returnează 3294.7. (30p.)

- b) Fișierul **bac.txt** conține pe prima linie un număr natural n ($n \in [2, 100]$), iar pe fiecare dintre următoarele n linii datele pentru câte una dintre cele n bijuterii dintr-un magazin, de forma unei secvențe cu valori de tipurile și în ordinea precizată. Datele de pe aceeași linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu.

Scrieți și executați la calculator un program Pascal/C/C++ care scrie pe ecran toate metalele distincte din care sunt realizate bijuteriile și, pentru fiecare metal, prețul total al bijuteriilor realizate din metalul respectiv. Datele precizate pentru fiecare metal sunt scrise pe rânduri distincte ale ecranului, iar valorile afișate pe același rând sunt separate prin câte un spațiu, ca în exemplu.

Programul utilizează tipul de date înregistrare/structură, precum și subprogramul definit la punctul a).

Exemplu: dacă fișierul are conținutul alăturat, atunci pe ecran se afișează, nu neapărat în această ordine:

aur 1912.5
argint 157.4
platina 3294.7

Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat.

(50p.)

```
7
platina 6 0 150 0
argint 10 1 5.6 20
platina 7 1 142 60.7
aur 5 0 190 0
platina 10 0 134 0
aur 6 1 147 80.5
argint 11 0 7.4 0
```