

1.Să se scrie în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului calcul, care primește prin intermediul parametrului n un număr natural nenul ($1 \leq n \leq 10000$), iar prin intermediul parametrului a, un tablou unidimensional care conține n valori naturale, fiecare dintre aceste valori având cel mult 9 cifre. Subprogramul returnează cel mai mare divizor comun al elementelor tabloului a.

Exemplu: în urma apelului, pentru $n=5$ și tabloul unidimensional (12,36,48,6,60) se va returna 6.

2.Subprogramul sfx primește prin singurul său parametru, x, un număr natural din intervalul [100,2000000000] și returnează valoarea 1 dacă ultimele trei cifre ale numărului sunt în ordine strict descrescătoare sau valoarea 0 în caz contrar. Exemplu: dacă $x=24973$ se va returna valoarea 1. a)

Scrieți definiția completă a subprogramului sfx. (5p.)

b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural n format din exact 6 cifre și verifică, utilizând apeluri ale subprogramului sfx, dacă acest număr are toate cifrele în ordine strict descrescătoare. Programul va afișa Da în caz afirmativ și Nu în caz contrar. Ex: $n=756543$ se va afișa Nu; $n=976532$ se va afișa Da.

3. Pentru un șir de numere naturale, numim ”pol” al șirului un termen din șir care are doi vecini, termenul precedent și termenul următor din șir, și valoarea termenului respectiv este strict mai mare decât valoarea fiecăruia dintre cei doi vecini ai săi. a) Fișierul text date.in conține un șir de cel mult 10000 de numere naturale având maximum 6 cifre fiecare, numere separate prin câte un spațiu. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și afișează numărul de ”poli” ai șirului citit, folosind un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei utilizate. Exemplu: dacă fișierul date.in are următorul conținut: 51 20 100 43 43 618 5000 31 2020 114 116 4 atunci pe ecran se afișează 4 (cele patru numere subliniate reprezintă ”poli” ai șirului)

b) Descrieți în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri).

4.Scrieți definiția completă a unui subprogram fibo cu doi parametri, n și v, care primește prin intermediul parametrului n un număr natural ($1 < n < 30$) și returnează prin intermediul parametrului v un tablou unidimensional care conține primii n termeni impari ai șirului lui Fibonacci (amintim că șirul lui Fibonacci este: 1,1,2,3,5,8,13,21,...).

5. a) Fișierul date.in conține un șir de cel mult 10000 numere naturale (printre care cel puțin un număr par și cel puțin un număr impar), cu cel mult 2 cifre fiecare, separate prin câte un spațiu. Scrieți un program C/C++ care citește numerele din fișierul date.in și scrie în fișierul text date.out valorile distincte citite, separate prin câte un spațiu, respectându-se regula: pe prima linie vor fi scrise numerele impare în ordine crescătoare, iar pe linia a doua numerele pare, în ordine descrescătoare. Alegeți o metodă eficientă din punctul de vedere al timpului de executare.

Exemplu: dacă pe prima linie a fișierului date.in se află numerele: 75 12 3 3 18 75 1 3

atunci fișierul date.out va conține: 1 3 75 18 12

b) Descrieți în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri).

6. Fișierul text bac.txt conține, pe prima sa linie, 100 de numere naturale de cel mult 4 cifre fiecare, numerele fiind ordonate crescător și separate prin câte un spațiu, iar pe a doua linie un singur număr natural x , cu cel mult 4 cifre. Scrieți un program C/C++ care citește toate numerele din fișier și verifică dacă x se află în șirul celor 100 de numere aflate pe prima linie a fișierului. În caz afirmativ, se va afișa pe ecran mesajul DA, altfel se va afișa mesajul NU. Exemple: dacă fișierul bac.txt conține: 17 38 40 45 50 51 52 53 54 55 ... 145 52 atunci se va afișa: DA ;

dacă fișierul bac.txt conține: 2 11 15 16 20 25 30 35 40 ... 495 33 atunci se va afișa: NU.

7. Se consideră subprogramul radical, care primește prin intermediul parametrului a , un număr natural nenul de cel mult 4 cifre; furnizează prin intermediul parametrului x cel mai mare număr natural cu proprietatea că x^2 este mai mic sau egal cu a ; de exemplu, dacă $a=20$, subprogramul va furniza prin x valoarea 4. a) Scrieți numai antetul subprogramului radical. b) Scrieți declarațiile de date și programul principal C/C++ care citește de la tastatură un număr natural nenul de cel mult 4 cifre, n , și prin apeluri utile ale subprogramului radical, verifică dacă n este pătrat perfect. Programul va afișa pe ecran în caz afirmativ mesajul DA, iar în caz contrar mesajul NU.

8. Scrieți un program în limbajul C/C++ care citește de la tastatură două șiruri, formate fiecare din cel mult 20 de caractere. Primul șir reprezintă numele unei persoane, iar al doilea șir reprezintă prenumele aceleiași persoane. Atât numele cât și prenumele sunt formate numai din litere ale alfabetului englez și fiecare conține cel puțin o consoană. Programul construiește în memorie și afișează pe ecran un al

treilea șir de caractere, care conține consoanele din prenumele citit dispuse în ordinea în care apar în prenume urmate de exact un spațiu și de numele citit.Ex: dacă primul șir citit este Popescu, iar al doilea este Vasile se va construi și apoi se va afișa pe ecran șirul Vsl Popescu

9.Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt cu cel puțin una și cel mult 20 de litere ale alfabetului englez, construiește și afișează pe ecran cuvântul obținut prin interschimbarea primei consoane cu ultima vocală din cuvânt. În cazul în care cuvântul este format numai din vocale sau numai din consoane, programul afișează pe ecran mesajul IMPOSIBIL. Se consideră vocale literele a, e, i, o, u, A, E, I, O, U.

Exemplu: dacă se citește cuvântul Marmorat se va obține și afișa cuvântul aarmorMt

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Oficiu 1 punct

Problema 1 0.75 puncte

Problema 2 1 punct

Problema 3 1.25 puncte

Problema 4 1 punct

Problema 5 1 punct

Problema 6 1 punct

Problema 7 1.5 puncte

Problema 8 1 punct

Problema 9 0.5 puncte

Rezolvare:

<pre>1.) #include <iostream> using namespace std; int n,a[10],i,x,y; int calcul(int n,int a[10]) { x=a[1]; for(i=2;i<=n;i++) {y=a[i]; while(x!=y) {if(x>y) x=x-y; else y=y-x; } } return y; } int main() { cin>>n; for(i=1;i<=n;i++) cin>>a[i]; cout<<calcul(n,a);}</pre>	<pre>2.) #include <iostream> using namespace std; int a,b,c,k,n,m; int sfx(int x) {k=0; a=x%1000/100;b=x%100/10; c=x%10; if(a>b && b>c) k=1; return k; } int main() {cin>>n;m=(n%10000)/10; if(sfx(n)==1 && sfx(n/1000)==1 && sfx(m)==1) cout<<"da";else cout<<"nu"; }</pre>
<pre>3.) #include <iostream> #include <fstream> using namespace std; int c,x,y,k,l,nr; int main() { ifstream f("bac.txt"); f>>c; while(f>>x) {k=0;l=0; if(x>c) {k=1; f>>y; if(x>y) l=1; if(k==1 && l==1) nr++; x=y;} } cout<<nr+1; }</pre>	<pre>4.) #include <iostream> using namespace std; int n,v[100],i; void fibo(int n,int v[100]) { cin>>n; v[1]=1;v[2]=1; for(i=3;i<=n;i++) v[i]=v[i-2]+v[i-1]; for(i=1;i<=n;i++) cout<<v[i]<<" "; } int main() { fibo(n,v); }</pre>
<pre>5.) #include <iostream> #include <fstream> using namespace std; int n,i,v[100]; int main() {ifstream f("bac.txt"); while(f>>n) v[n]++; for(i=1;i<=100;i++) if(i%2==1 && v[i]>0) cout<<i<<" "; cout<<endl; for(i=100;i>=1;i--) if(i%2==0 && v[i]>0) cout<<i<<" ";</pre>	<pre>6.) #include <iostream> #include <fstream> using namespace std; int n,x; int main() { ifstream f("bac.txt"); cout<<"x=";cin>>x; while(f>>n) {if(n>x) {cout<<"Nu"; break;} if(n==x) {cout<<"Da"; break;} } }</pre>

<pre>cout<<endl; }</pre>	
<pre>7.) #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int a,x; float c; int radical(int a,int x) {x=0; x=sqrt(a); return x; } int main() {cin>>a; c=radical(a,x); if(c*c==a) cout<<"da"; else cout<<"nu"; }</pre>	<pre>8.) #include <iostream> using namespace std; string nume,prenume,t,voc="aeiou"; int n,p,i; int main() {getline(cin,nume); getline(cin,prenume); n=nume.size(); p=prenume.size(); for(i=0;i<p;i++) if(voc.find(prenume[i])>4) t=t+prenume[i]; t=t+' '; for(i=0;i<n;i++) if(voc.find(nume[i])>4) t=t+nume[i]; cout<<t; }</pre>
<pre>9.) #include <iostream> using namespace std; string s,voc="aeiou"; char aux; int n,i,c,v,a; int main() {getline(cin,s); n=s.size(); for(i=0;i<n;i++) if(voc.find(s[i])<=4) a=i; for(i=0;i<n;i++) if(voc.find(s[i])>4) {c=i;break;} aux=s[a];s[a]=s[c];s[c]=aux; for(i=0;i<n;i++) cout<<s[i]; }</pre>	