

SUBIECTE ATESTAT PROGRAMARE – PROBLEME PROPUSE

An școlar 2023 – 2024

1.	<p>Se citesc de la tastatură n numere naturale nenule ($n \geq 2$). Calculați și afișați cel mai mare divizor comun al celor n numere.</p> <p>Exemplu: pentru $n=4$, dacă se citesc numerele 16 18 400 128 se va afișa 2</p> <pre> int n, i, v[101]; int main() { cin>>n; for(i=1; i<=n; i++) cin>>v[i]; for(i=2; i<=n; i++) while(v[1]!=v[i]) if(v[1]>v[i]) v[1]=v[1]-v[i]; else v[i]=v[i]-v[1]; cout<<v[1]; } </pre>
2.	<p>Se citesc n triplete de numere întregi ($n \geq 2$). Să se numere câte triplete de numere pot reprezenta laturile unui triunghi (echilateral, isoscel, dreptunghic sau oarecare). Dacă nu există astfel de triplete se afișează mesajul "NU EXISTĂ TRIUNGHIURI".</p> <p>Exemplu: pentru $n=3$, dacă se citesc tripletele -3 4 5 ; 3 3 4; 3 4 5 se va afișa 1 triunghi isoscel 1 triunghi dreptunghic</p> <pre> int n,i,a,b,c,ok=0,dreptunghic,isoscel,oarecare,echilateral; int main() {cin>>n; for(i=1;i<=n;i++) {cin>>a>>b>>c; if(a>0 && b>0 && c>0 && a+b>c && b+c>a && a+c>b) { ok=1; if(a==b && b==c) echilateral++; else if(a*a==b*b+c*c b*b==a*a+c*c c*c==a*a+b*b) { dreptunghic++; if(a==b a==c b==c) isoscel++; } else if(a==b a==c b==c) isoscel++; else oarecare++; } } if(ok==0) cout<<"NU EXISTA TRIUNGHIURI"; else { if(isoscel) cout<<isoscel<<" triunghi isoscel"<<endl; if(oarecare) cout<<oarecare<<" triunghi oarecare"<<endl; if(echilateral) cout<<echilateral<<" triunghi echilateral"<<endl; if(dreptunghic) cout<<dreptunghic<<" triunghi dreptunghic"<<endl; } } </pre>
3.	<p>Se citesc numere întregi până la citirea valorii zero. Să se afișeze media aritmetică a numerelor prime și media aritmetică a numerelor neprime.</p> <p>Exemplu: pentru numerele 115 45 11 23 2 0 se va afișa media numerelor neprime este 80 media numerelor prime este 12</p>

```

float ma1, ma2;
int x;
int prim(int x){
    int numarDivizori=0;
    for(int d=1; d<=x; d++)
        if(x%d==0){
            numarDivizori++;
        }
    if(numarDivizori==2) return 1;
    else return 0;
}
int main(){
    int k=0, u=0;
    while(cin>>x){
        if(x==0)break;
        else if (prim(x)==1){
            ma1=ma1+x;
            k++;
        }
        else {
            ma2=ma2+x;
            u++;
        }
    }
    if (k==0)cout<<0;
    else cout<<ma1/k;
    cout<<endl;
    if(u==0) cout<<0 ;
    else cout<<ma2/u;
}

```

4. Se citesc a și b numere naturale nenule, reprezentând capetele unui interval deschis ($a \neq b$). Se citesc apoi n numere naturale cu cel mult 8 cifre. Să se afișeze și să se numere câte dintre acestea au suma cifrelor în intervalul respectiv. Dacă nu există astfel de numere se afișează mesajul “NU EXISTĂ”.
- Exemplu:** pentru a=5, b=15, n=5 dacă se citesc numerele 32 1000 3081234 99 se va afișa 2
- ```

int a,b,n,c,ok,nr,s,i;
int main()
{
 cin>>a>>b;
 cin>>n;
 for(i=1; i<=n; i++)
 {
 cin>>c;
 s=0;
 ok=1;
 while(c>0 && ok==1)
 {
 s=s+c%10;
 if(s>=b) ok=0;
 c=c/10;
 }
 if(s<=a) ok=0;
 if(ok==1) nr++;
 }
 if(nr==0) cout<<"NU EXISTA";
 else cout<<nr;
}

```

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | <p>Se citesc numere întregi până la citirea numărului zero. Să se afișeze media aritmetică a divizorilor pari pentru fiecare număr citit.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru numerele 115 16 20 0 se va afișa 0 7.5 9</p> <pre> int n; float divizori(int x) {     float a=0, b=0, c;     for(int d=1; d&lt;=x; d++)         if(x%d==0 &amp;&amp; d%2==0)         {             a=a+d;             b=b+1;         }     if(b==0) return 0;     c=a/b;     return c; } int main() {     cin&gt;&gt;n;     while(n!=0){         cout&lt;&lt;divizori(n)&lt;&lt;" ";         cin&gt;&gt;n;     } }</pre>                                                                                                                                                                |
| 6. | <p>Se citește un șir de n numere naturale. Afișați media aritmetică a numerelor care sunt perfecte (numărul perfect este egal cu suma divizorilor săi, în afară de el însuși). Dacă nu există astfel de numere se afișează mesajul “NU EXISTĂ”.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru n=3, dacă se citesc 28 14 6 se va afișa 17</p> <pre> int SumaNr, NrDeNr, n, x, suma; int main() {     cin&gt;&gt;n;     for(int i =1; i&lt;=n; i++) {         cin&gt;&gt;x;         suma = 0;         for (int j = 1; j&lt;=x/2; j++) {             if(x%j==0) suma = suma+j;         }         if(suma == x)         {             NrDeNr++;             SumaNr = SumaNr +x;         }     }     if(NrDeNr) cout&lt;&lt;SumaNr/NrDeNr;     else cout&lt;&lt;"NU EXISTA"; }</pre> |
| 7. | <p>Se citesc n numere naturale de maxim 9 cifre. Pentru fiecare număr citit, să se calculeze cifra maximă și cifra minimă, precum și numărul lor de apariții. Dacă toate cifrele sunt identice, se va afișa mesajul “CIFRE EGALE”.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru n=3, dacă se citesc numerele</p> <p>5347372 se va afișa <i>cifra maxima 7 numar de aparitii 2, cifra minima 2 numar de aparitii 1</i></p> <p>22222 se va afișa <i>cifre egale</i></p> <p>646464 se va afișa <i>cifra maxima 6 numar de aparitii 3, cifra minima 4 numar de aparitii 3</i></p>                                                                                                                                                                                                  |

|            | <pre> int n, x, a, b, MIN, MAX, k; int main() {     cin&gt;&gt;n;     while (n!=0) {         cin&gt;&gt;x;         k=0;         MIN=10;         MAX=0;         if(x==0) k=1;         while (x!=0) {             k++;             if(x%10&lt;MIN) {MIN=x%10; a=1;}             else if(x%10==MIN) a++;             if(x%10&gt;MAX) {MAX=x%10; b=1;}             else if(x%10==MAX) b++;             x=x/10;         }         if(k==a) cout&lt;&lt;"CIFRE EGALE";         else cout&lt;&lt;"cifra maxima "&lt;&lt;MAX&lt;&lt;" numar de aparitii "&lt;&lt;b&lt;&lt;" cifra minima "&lt;&lt;MIN&lt;&lt;" numar de aparitii "&lt;&lt;a;         cout&lt;&lt;endl;         n--;     } } </pre> |            |            |          |     |  |     |  |     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------|-----|--|-----|--|-----|
| 8.         | <p>Se citește un șir de n numere naturale. Să se afișeze câte cifre au fiecare dintre numerele citite în reprezentarea în baza de numerație 2.</p> <p><b>Exemplu:</b> pentru n=2, pentru numerele citite:<br/> 45 se afișează 6 cifre binare<br/> 14 se afișează 4 cifre binare</p> <pre> int main() {     int n, x;     cin&gt;&gt;n;     for(int i=1; i&lt;=n; i++)     {         cin&gt;&gt;x;         int contor=0;         int p=x;         while(x)             { x=x/2; contor++;}         cout&lt;&lt;p&lt;&lt;" "&lt;&lt;contor&lt;&lt;" cifre binare"&lt;&lt;endl;     } } </pre>                                                                                                |            |            |          |     |  |     |  |     |
| 9.         | <p>Din fișierul Atestat.in se citesc cel mult 100 de numere naturale. Pentru fiecare număr din fișier să se calculeze factorul prim minim și puterea la care apare acesta în descompunerea numărului în factori primi. Rezultatele se vor afișa în fisierul Factor.out pe linii diferite.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table> <thead> <tr> <th>Atestat.in</th><th>Factor.out</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>49 45 16</td><td>7 2</td></tr> <tr> <td></td><td>3 2</td></tr> <tr> <td></td><td>2 4</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                           | Atestat.in | Factor.out | 49 45 16 | 7 2 |  | 3 2 |  | 2 4 |
| Atestat.in | Factor.out                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |            |          |     |  |     |  |     |
| 49 45 16   | 7 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |          |     |  |     |  |     |
|            | 3 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |          |     |  |     |  |     |
|            | 2 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |          |     |  |     |  |     |

```

#include <iostream>
#include <fstream>
#include <cmath>
using namespace std;
int n;
void factor_prim_minim_putere(int numar, ofstream &g){
 int factor_prim_minim=2;
 int putere;
 while(numar>1){
 if (numar % factor_prim_minim==0){
 putere=0;
 while(numar%factor_prim_minim==0){
 putere++;
 numar /= factor_prim_minim;
 }
 g<<factor_prim_minim<<" "<<putere<<endl;
 break;
 }
 factor_prim_minim++;
 }
}
int main()
{
 ifstream f("atestat.in");
 ofstream g("factor.out");
 while (f>>n) {
 factor_prim_minim_putere(n, g);
 }
 f.close();
 g.close();
}

```

În fișierul Atestat.in se află pe prima linie valoarea n, număr natural nenul, apoi, pe următoarea linie, n numere întregi. Afișați în fișierul Palindrom.out media aritmetică a numerelor citite din fișier care sunt numere palindroame, sau, mesajul “NU EXISTĂ” dacă niciun număr nu este palindrom.

**Exemplu:**

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| <b>Atestat.in</b> | <b>Palindrom.out</b> |
|-------------------|----------------------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 4             |       |
| 789 1221 14 6 | 613.5 |

```

#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
int n, i, a, c, x;
float s, y;
ifstream f("Atestat.in");
ofstream g("Palindrom.out");
int main()
{
 f>>n;
 for(i=1; i<=n; i++)
 {
 f>>a;
 c=a;
 x=0;
 while(c!=0)

```

10.

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <pre>         {             x=x*10+c%10;             c=c/10;         }         if(x==a) {             s=s+a; y=y+1;         }      }     if (y!=0) g&lt;&lt;s/y;     else g&lt;&lt;"NU EXISTA";     g.close(); } </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11. | <p>Se dă un vector cu <b>n</b> elemente (<math>n \leq 100</math>), numere întregi. Să se afișeze elementele vectorului în ordinea următoare: primul, ultimul, al doilea, penultimul, al treilea, antepenultimul etc.</p> <p><b>Exemplu:</b><br/>Pentru <math>n=7</math> și vectorul 10 -2 -81 15 3 47 -41 se va afișa 10 -41 -2 47 -81 3 15.</p> <pre> int v[101]; int main() {     int n,i;     cin&gt;&gt;n;     for(i=1; i&lt;=n; i++)         cin&gt;&gt;v[i];     for(i=1; i&lt;=n/2; i++)         cout&lt;&lt;v[i]&lt;&lt;" "&lt;&lt;v[n+1-i]&lt;&lt;" ";     if(n%2==1) cout&lt;&lt;v[n/2+1]; } </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12. | <p>Se citește un vector cu <b>n</b> elemente (<math>n \leq 100</math>), numere întregi. Să se determine câte elemente ale vectorului sunt egale cu suma dintre cea mai mare și cea mai mică valoare din vector. În cazul în care nu există astfel de elemente se va afișa mesajul <b>Nu există</b>.</p> <p><b>Example:</b> pentru <math>n=7</math> și vectorul -3 10 3 7 -2 7 4 se va afișa 2, iar pentru <math>n=7</math> și vectorul -3 10 6 -2 5 4 -1 se va afișa <b>Nu există</b>.</p> <pre> int n, v[101], minim, maxim, sum, k, x, i; int main() {     cin&gt;&gt;n;     for(i=1; i&lt;=n; i++) cin&gt;&gt;v[i];     minim=v[1];     maxim=v[1];     for(i=2; i&lt;=n; i++)         if(minim&gt;v[i]) minim=v[i];         else if(maxim&lt;v[i]) maxim=v[i];     sum=minim+maxim;     for(i=1; i&lt;=n; i++)         if(v[i]==sum) k++;     if(k!=0) cout&lt;&lt;k;     else cout&lt;&lt;"Nu exista"; } </pre> |
| 13. | <p>Din fișierul <b>vector.in</b> se citește un vector cu <b>n</b> elemente (<math>n \leq 100</math>), numere naturale. Să se verifice dacă există numere prime printre cele citite. Să se afișeze mesajul <b>DA</b> în fișierul <b>vector.out</b> dacă există numere prime sau <b>NU</b> dacă nu există.</p> <p><b>Example:</b> Pentru <math>n=7</math> și vectorul 24 25 17 6 3 4 9 se va afișa <b>DA</b>, iar pentru <math>n=5</math> și vectorul 6 21 8 15 32 se va afișa <b>NU</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

```

#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
int estePrim(int num) {
 if (num <= 1) {
 return false;
 }
 for (int i = 2; i * i <= num; i++) {
 if (num % i == 0) {
 return false;
 }
 }
 return true;
}
int main() {
 int n;
 ifstream fin("vector.in");
 ofstream fout("vector.out");

 fin >> n;

 int arePrim = false;
 for (int i = 0; i < n; i++) {
 int element;
 fin >> element;
 if (estePrim(element)) {
 arePrim = true;
 break;
 }
 }

 if (arePrim) {
 fout << "DA";
 } else {
 fout << "NU";
 }
}

```

14.

Se citește un vector cu **n** elemente ( $n \leq 100$ ), numere întregi. Să se șteargă din vector toate elementele pare apoi să se afișeze vectorul obținut.

**Exemplu:** Pentru  $n=10$  și vectorul 10 -2 -2 15 -3 4 4 7 8 1 se va afișa 15 -3 7 1.

```

int v[101], n, i, j;
int main()
{
 cin >> n;
 for(i=1; i<=n; i++) cin >> v[i];
 for(i=1; i<=n; i++)
 if(v[i]%2==0)
 {
 for(j=i; j<n; j++) v[j]=v[j+1];
 n--;
 }
 i--;
 for(i=1; i<=n; i++) cout << v[i] << " ";
}

```

Se dă un vector cu **n** elemente ( $n \leq 100$ ), numere naturale și un număr **k** natural ( $k < n$ ). Să se ordoneze crescător primele **k** elemente ale vectorului și descrescător ultimele **n-k** elemente. Vectorul obținut se va afișa în fișierul **vector.out**.

**Exemplu:**

Pentru  $n=9$ ,  $k=4$  și vectorul 11 5 27 2 12 30 3 5 5 se va afișa 2 5 11 27 30 12 5 5 3.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ofstream g("vector.out");
int v[101],n,k,i,o,aux;
int main()
{
 cin>>n>>k;
 for(i=1;i<=n;i++) cin>>v[i];
 while(o==0)
 {
 o=1;
 for(i=1; i<k;i++)
 if(v[i]>v[i+1])
 {
 aux=v[i];
 v[i]=v[i+1];
 v[i+1]=aux;
 o=0;
 }
 }
 o=0;
 while(o==0)
 {
 o=1;
 for(i=k+1;i<n;i++)
 if(v[i]<v[i+1])
 {
 aux=v[i];
 v[i]=v[i+1];
 v[i+1]=aux;
 o=0;
 }
 }
 for(i=1;i<=n;i++) g<<v[i]<<' ';
 g.close();
}
```

15.

Se dă un vector cu **n** elemente ( $n \leq 100$ ), numere întregi. Să se insereze după fiecare element par din vector un număr **x** întreg dat de la tastatură și să se afișeze vectorul obținut.

**Exemplu:**

Pentru  $n=9$ ,  $x=13$  și vectorul 10 -2 3 15 -3 4 4 7 8 se va afișa 10 13 -2 13 3 15 -3 4 13 4 13 7 8 13.

```
int i,n,k,a[101],j;
int main()
{
 cin>>x>>n;
 for(i=1; i<=n; i++) cin>>a[i];
 for(i=1; i<=n; i++)
 if(a[i]%2==0)
 {
 n++;
 for(j=n; j>i; j--) a[j]=a[j-1];
 }
}
```

16.



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <pre>                 i++;                 a[i]=x;             }             for(i=1; i&lt;=n; i++) cout&lt;&lt;a[i];         } </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17. | <p>Se dă un vector cu <b>n</b> elemente (<math>n \leq 100</math>), numere întregi. Să se calculeze suma elementelor din secvența determinată de primul și ultimul element par. Vectorul va conține cel puțin un element par.<br/> <b>Exemplu:</b> Pentru <math>n=7</math> și vectorul 13 2 3 4 5 8 11 se va afișa 22. Explicație <math>2+3+4+5+8=22</math></p> <pre> int v[101], n, a, b, s; int main(){     cin&gt;&gt;n;     for(int i=1; i&lt;=n; i++){         cin&gt;&gt;v[i];     }     for(int i=1; i&lt;=n; i++){         if(v[i] % 2 == 0){             a = i;             break;         }     }     for(int i=n; i&gt;=1; i--){         if(v[i] % 2 == 0){             b = i;             break;         }     }     for(int i=a; i&lt;=b; i++){         s+= v[i];     }     cout&lt;&lt;s; } </pre> |
| 18. | <p>Se dă un număr natural <b>n</b> cu maxim 9 cifre. Dacă numărul are toate cifrele distincte se va afișa <b>DA</b>, dacă cel puțin două cifre sunt egale se va afișa <b>NU</b>. Rezolvați problema astfel încât să fie eficientă din punct de vedere al timpului de execuție.<br/> <b>Exemple:</b> Pentru <math>n=987123450</math> se va afișa DA; pentru <math>n=122997321</math> se va afișa NU.</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int n,i,v[11]; int main() {     cin &gt;&gt;n;     while (n)     {         v[n%10]++;         n=n/10;     }     for (i=0;i&lt;=9;i++)         if (v[i]&gt;1) {cout &lt;&lt; "NU";                     return 0;}     cout &lt;&lt; "DA"; } </pre>                                                                                                  |
| 19. | <p>Se dau doi vectori <b>x</b> și <b>y</b>, fiecare având <b>n</b> elemente (<math>n \leq 100</math>), numere întregi. Să se construiască și să se afișeze vectorul <b>z</b> după formula <math>z=2x+y^2</math> în fișierul <b>vector.out</b>.<br/> <b>Exemplu:</b> Pentru <math>n=3</math>, <math>x=(1, 2, 3)</math>, <math>y=(4, 5, 6)</math> se va afișa 18 29 42</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

```

#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ofstream fout("vector.out");
int main()
{
 int x[101], y[101], z[101], n;
 cin>>n;
 for(int i=1; i<=n; i++)
 cin>>x[i];
 for(int i=1; i<=n; i++)
 cin>>y[i];
 for(int i=1; i<=n; i++)
 z[i]=2*x[i]+y[i]*y[i];
 for(int i=1; i<=n; i++)
 fout<<z[i]<<" ";
}

```

Se dă un vector cu **n** elemente ( $n \leq 100$ ), numere naturale distincte. Să se ordoneze crescător elementele situate înaintea valorii maxime din vector și descrescător elementele situate după această valoare.

**Exemplu:** Pentru  $n=9$  și vectorul 3 2 11 14 17 8 4 5 7 se va afișa 2 3 11 14 17 8 7 5 4.

```

int main()
{
 int n, v[101], i, Max, poz, b, pas, aux;
 cin>>n;
 for (i=1; i<=n; i++) cin>>v[i];
 Max=v[1];
 poz=1;
 for (i=2; i<=n; i++)
 if (v[i]>Max)
 {
 Max=v[i];
 poz=i;
 }

 b=0;
 pas=1;
 while (b==0)
 {
 b=1;
 for (i=1; i<=poz-pas; i++)
 if (v[i]>v[i+1])
 {
 aux=v[i];
 v[i]=v[i+1];
 v[i+1]=aux;
 b=0;
 }
 pas++;
 }

 b=0;
 pas=1;
 while (b==0)
 {

```

20.

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |                      |   |                        |    |    |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------|---|------------------------|----|----|----|----|-----------------------------|---|----|----|----|----------------------|----|----|----|----|--|---|----|----|---|--|---|----|----|---|
|                             | <pre>        b=1;         for (i=poz+1; i&lt;=n-pas; i++)             if (v[i]&lt;v[i+1])             {                 aux=v[i];                 v[i]=v[i+1];                 v[i+1]=aux;                 b=0;             }         pas++;     }     for (i=1; i&lt;=n; i++) cout&lt;&lt;v[i]&lt;&lt;" "; }</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |                      |   |                        |    |    |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
| 21.                         | <p>Se dă o matrice cu <b>n</b> linii și <b>m</b> coloane (n, m numere naturale &lt;=100), elemente numere întregi. Să se ordoneze crescător prima linie a matricei, apoi să se afișeze în fișierul <b>matrice.out</b>.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table><tr><td></td><td>21</td><td>6</td><td>12</td><td>3</td><td></td><td>3</td><td>6</td><td>12</td><td>21</td></tr><tr><td>Pentru n=3, m=4 si matricea</td><td>2</td><td>56</td><td>4</td><td>32</td><td>se va afișa matricea</td><td>2</td><td>56</td><td>4</td><td>32</td></tr><tr><td></td><td>8</td><td>14</td><td>31</td><td>9</td><td></td><td>8</td><td>14</td><td>31</td><td>9</td></tr></table> <pre>#include &lt;iostream&gt; #include &lt;fstream&gt; using namespace std; ofstream g("matrice.out"); int n, m, i, j, v[101][101], aux, ok; int main() {     cin&gt;&gt;n&gt;&gt;m;     for(i=1; i&lt;=n; i++)         for(j=1; j&lt;=m; j++) cin&gt;&gt;v[i][j];     while(ok==0)     {         ok=1;         for(j=1; j&lt;m; j++)             if(v[1][j]&gt;v[1][j+1]){                 aux=v[1][j];v[1][j]=v[1][j+1]; v[1][j+1]=aux;                 ok=0;             }     }     for(i=1; i&lt;=n; i++){         for(j=1; j&lt;=m; j++)             g&lt;&lt;v[i][j]&lt;&lt;" ";         g&lt;&lt;endl;     }     g.close(); }</pre> |    | 21 | 6  | 12                   | 3 |                        | 3  | 6  | 12 | 21 | Pentru n=3, m=4 si matricea | 2 | 56 | 4  | 32 | se va afișa matricea | 2  | 56 | 4  | 32 |  | 8 | 14 | 31 | 9 |  | 8 | 14 | 31 | 9 |
|                             | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6  | 12 | 3  |                      | 3 | 6                      | 12 | 21 |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
| Pentru n=3, m=4 si matricea | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56 | 4  | 32 | se va afișa matricea | 2 | 56                     | 4  | 32 |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
|                             | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14 | 31 | 9  |                      | 8 | 14                     | 31 | 9  |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
| 22.                         | <p>Se dă o matrice pătratică de dimensiune <b>n</b> (n număr natural&lt;=100), elemente numere întregi. Să se afișeze ce diagonală are suma elementelor mai mare sau dacă suma este egală.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table><tr><td></td><td>21</td><td>6</td><td>12</td><td>3</td></tr><tr><td>Pentru n=4 și matricea</td><td>2</td><td>56</td><td>4</td><td>32</td></tr><tr><td></td><td>8</td><td>14</td><td>31</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td>16</td><td>91</td><td>14</td><td>5</td></tr></table> <p>se va afișa mesajul <b>Diagonala principală</b> (Suma pe diagonala principală=113&gt;Suma pe diagonala secundară=37)</p> <pre>int n, i, j, v[101][101], s1, s2; int main(){</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    | 21 | 6  | 12                   | 3 | Pentru n=4 și matricea | 2  | 56 | 4  | 32 |                             | 8 | 14 | 31 | 9  |                      | 16 | 91 | 14 | 5  |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
|                             | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6  | 12 | 3  |                      |   |                        |    |    |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
| Pentru n=4 și matricea      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56 | 4  | 32 |                      |   |                        |    |    |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
|                             | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14 | 31 | 9  |                      |   |                        |    |    |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |
|                             | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 91 | 14 | 5  |                      |   |                        |    |    |    |    |                             |   |    |    |    |                      |    |    |    |    |  |   |    |    |   |  |   |    |    |   |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |    |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|-------------------------------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|
|                                     | <pre>cin&gt;&gt;n; for(i=1; i&lt;=n; i++)     for(j=1; j&lt;=n; j++)         cin&gt;&gt;v[i][j]; for(i=1; i&lt;=n; i++){     for(j=1; j&lt;=n; j++){         if(i==j) s1+=v[i][j];         if(j==n-i+1) s2+=v[i][j];     } } if(s1==s2) cout&lt;&lt;"Diagonale egale"; else if(s1&lt;s2) cout&lt;&lt;"Diagonala secundara"; else cout&lt;&lt;"Diagonala principala"; }</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |    |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
| 23.                                 | <p>Din fișierul <b>matrice.in</b> se citește o matrice cu <b>n</b> linii și <b>m</b> coloane (<math>n, m</math> numere naturale <math>\leq 100</math>, <math>m</math> impar), elemente numere întregi. Să se verifice dacă toate elementele coloanei din mijloc sunt impare și se va afișa un mesaj corespunzător.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table><tr><td></td><td>21</td><td>6</td><td>11</td><td>95</td><td>3</td></tr><tr><td>Pentru <math>n=3, m=5</math> si matricea</td><td>12</td><td>56</td><td>4</td><td>18</td><td>32</td></tr><tr><td></td><td>8</td><td>14</td><td>31</td><td>25</td><td>9</td></tr></table> <p>se va afișa mesajul <b>NU</b>.</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; #include &lt;fstream&gt; using namespace std; ifstream f("matrice.in"); int n, m, i, j, v[101][101], adv; int main() {     f&gt;&gt;n&gt;&gt;m;     adv=1;     for(i=1; i&lt;=n; i++)         for(j=1; j&lt;=m; j++) f&gt;&gt;v[i][j];     for(i=1; i&lt;=n; i++)         if(v[i][m/2+1]%2==0) adv=0;     if(adv) cout&lt;&lt;"DA";     else cout&lt;&lt;"NU"; }</pre> |    | 21 | 6  | 11 | 95 | 3                                   | Pentru $n=3, m=5$ si matricea | 12 | 56 | 4  | 18 | 32 |    | 8  | 14 | 31 | 25 | 9 |    |    |
|                                     | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6  | 11 | 95 | 3  |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
| Pentru $n=3, m=5$ si matricea       | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 56 | 4  | 18 | 32 |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
|                                     | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 | 31 | 25 | 9  |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
| 24.                                 | <p>Scrieți un program care construiește o matrice cu primele <b>n*n</b> (<math>n \leq 100</math>) numere naturale impare astfel: pe prima coloană elementele sunt ordonate crescător de sus în jos, pe a doua coloană descrescător de sus în jos, pe a treia coloană crescător de sus în jos ș.a.m.d. Matricea se va afișa pe ecran.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <table><tr><td></td><td>1</td><td>15</td><td>17</td><td>31</td></tr><tr><td>Pentru <math>n=4</math> se va genera matricea:</td><td>3</td><td>13</td><td>19</td><td>29</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>11</td><td>21</td><td>27</td></tr><tr><td></td><td>7</td><td>9</td><td>23</td><td>25</td></tr></table> <pre>int n, i, v[101][101], j; int main(){     cin&gt;&gt;n;     for(j=0; j&lt;n; j++){         for(i=0; i&lt;n; i++){             if (j%2==0) v[i][j] = j*2*n + i*2 + 1;             else v[i][j] = (j+1)*2*n - i*2 - 1;         }     } }</pre>                                                                                                                                      |    | 1  | 15 | 17 | 31 | Pentru $n=4$ se va genera matricea: | 3                             | 13 | 19 | 29 |    | 5  | 11 | 21 | 27 |    | 7  | 9 | 23 | 25 |
|                                     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15 | 17 | 31 |    |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
| Pentru $n=4$ se va genera matricea: | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13 | 19 | 29 |    |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
|                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11 | 21 | 27 |    |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
|                                     | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9  | 23 | 25 |    |    |                                     |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |      |   |   |   |    |    |    |    |  |     |     |     |      |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---|---|---|----|----|----|----|--|-----|-----|-----|------|--|
|     | <pre>for(i=0; i&lt;n; i++){     for(j=0; j&lt;n; j++)cout&lt;&lt;v[i][j]&lt;&lt;" ";     cout&lt;&lt;endl; } }</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |   |   |   |    |    |    |    |  |     |     |     |      |  |
| 25. | <p>Scrieți un program care construiește o matrice cu <b>n</b> linii și <b>m</b> coloane (n,m numere naturale≤100) formată din primii n*m termeni impari din șirul lui Fibonacci. Matricea se va afișa pe ecran.</p> <p><b>Exemplu:</b></p> <p>Pentru n=4, m=3 se va genera matricea:</p> <table><tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>13</td><td>21</td><td>55</td><td>89</td><td></td></tr><tr><td>233</td><td>377</td><td>987</td><td>1597</td><td></td></tr></table> <pre>int i, j, a[101][101], n, b, c, d; int main() {     cin&gt;&gt;n&gt;&gt;m;     d=1;     b=0;     c=0;     for(i=1;i&lt;=n;i++)         for(j=1;j&lt;=m;j++){             while(d%2==0){                 c=b;                 b=d;                 d=b+c;             }             a[i][j]=d;             c=b;             b=d;             d=b+c;         }     for(i=1;i&lt;=n;i++){         for(j=1;j&lt;=m;j++) cout&lt;&lt;a[i][j]&lt;&lt;" ";         cout&lt;&lt;endl;} }</pre> |     | 1    | 1 | 3 | 5 | 13 | 21 | 55 | 89 |  | 233 | 377 | 987 | 1597 |  |
|     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 3    | 5 |   |   |    |    |    |    |  |     |     |     |      |  |
| 13  | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 55  | 89   |   |   |   |    |    |    |    |  |     |     |     |      |  |
| 233 | 377                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 987 | 1597 |   |   |   |    |    |    |    |  |     |     |     |      |  |
| 26. | <p>Se dă un șir cu cel mult 100 caractere format din spații, litere mari și mici ale alfabetului englez. Cuvintele sunt separate printr-unul sau mai multe spații. Pentru cuvintele de lungime impară să se transforme litera din mijloc în literă mare.</p> <p><b>Exemplu:</b> Pentru textul: "Azi avem examinarea pentru atestat"<br/>Se va afișa: "AZi avem examinarea pentru ateStat"</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; #include &lt;cstring&gt; #include &lt;cctype&gt; using namespace std; char s[101]; int i, inceput, LG; int main() {     cin.get(s,101);     strcat(s, " ");     for(i=1; i&lt;strlen(s)-1; i++)     {         if(isalpha(s[i]) &amp;&amp; s[i+1]==' ')         {</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |   |   |   |    |    |    |    |  |     |     |     |      |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <pre>                 LG=i-inceput;                 if (LG%2==0)                     s[inceput+LG/2]=toupper(s[inceput+LG/2]);             }              if(s[i]==' ' &amp;&amp; isalpha(s[i+1]))                 inceput=i+1;         }         cout&lt;&lt;s;     } </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 27. | <p>Scrieți un program care citește de la tastatură un șir de cel mult 50 de caractere (litere mici și mari ale alfabetului englez, cifre, puncte, virgule și spații) și afișează pe ecran cifra care apare de cele mai multe ori în șirul citit. Dacă textul nu conține cifre se va afișa mesajul <b>Nu exista</b>. Dacă există mai multe cifre cu număr maxim de apariții se va afișa oricare.</p> <p><b>Exemplu:</b> Pentru textul "Azi voi lua 9,5 la Baze de date 10 la Programare si 10 la Operare" Se poate afișa 1 sau 0.</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;cstring&gt; using namespace std; char sir[51]; int i, frecv[10], MAX, sol; int main() {     cin.get(sir, 50);     for(i=0; i&lt;strlen(sir); i++)         if(sir[i]&gt;='0' &amp;&amp; sir[i]&lt;='9')             frecv[sir[i]-'0']++;    //frecvența de apariție a fiecărei cifre     for(i=0; i&lt;=9; i++)         if(frecv[i]&gt;MAX)         {             MAX=frecv[i];          //frecvența maximă             sol=i;                  //cifra cu frecvență maximă         }     if(MAX==0) cout&lt;&lt;"Nu exista";     else cout&lt;&lt;sol; } </pre> |
| 28. | <p>Din fișierul <b>text.in</b> se citesc mai multe cuvinte. Cuvintele sunt scrise pe un rând și separate prin spații. Să se afișeze în ordine alfabetică cuvintele cu lungime impară. Dacă nu există astfel de cuvinte se va afișa <b>Nu exista</b>.</p> <p><b>Exemplu:</b> Dacă în fișier se găsesc cuvintele: "litere mici sau mari din alfabetul englez cifre puncte virgule si spatii" Se va afișa șirul de cuvinte: <i>alfabetul cifre din sau virgule</i></p> <pre> #include&lt;iostream&gt; #include&lt;cstring&gt; #include&lt;fstream&gt; using namespace std; char s[301], *p, c[300][301], aux[301]; int k, i, j; ifstream fin("text.in"); int main() {     fin.get(s, 300);     p=strtok(s, " ");     while(p) </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <pre> {     if (strlen(p)%2==1) strcpy(c[++k], p);     p=strtok(0, " "); } for (i=1; i&lt;k; i++)     for (j=i+1; j&lt;=k; j++)         if (strcmp(c[i], c[j])&gt;0)         {             strcpy (aux, c[i]);             strcpy (c[i], c[j]);             strcpy (c[j], aux);         } if (k)     for (i=1; i&lt;=k; i++) cout&lt;&lt;c[i]&lt;&lt;" "; else cout&lt;&lt;"Nu exista"; } </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 29. | <p>Se dă un șir cu cel mult 100 caractere format din spații, litere mari și mici ale alfabetului englez. Cuvintele sunt separate printr-unul sau mai multe spații. Câte cuvinte au aceeași literă pe poziții consecutive?<br/> <b>Exemplu:</b> Pentru textul: "Testul pentru alcool a fost ambiguu fiind insuficient pentru succesul operatiunii" se va afișa 5.</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;cstring&gt; using namespace std; char s[101], *p; int i, c, ok; int main() {     cin.get(s, 100);     p=strtok(s, " ");     while(p)     {         ok=0;         for(i=0; i&lt;strlen(p)-1; i++)             if(p[i]==p[i+1]) ok=1;         if(ok) c++;         p=strtok(0, " ");     }     cout&lt;&lt;c; } </pre> |
| 30. | <p>Se dă un șir cu cel mult 100 caractere format din spații, litere mari și mici ale alfabetului englez. Cuvintele sunt separate printr-unul sau mai multe spații. Să se elimine cuvintele care încep și se termină cu aceeași literă. Dacă nu există astfel de cuvinte se va afișa <b>Nu există</b>.<br/> <b>Exemplu:</b> Pentru textul "La examene avea trac" se va afișa textul "La trac"</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;cstring&gt; #include &lt;cctype&gt; using namespace std; char s[101]; int i, inceput, LG; int main() {     cin.get(s,101);     strcat(s, " ");     LG=strlen(s); </pre>                                                                                                                 |

```
for(i=1; i<strlen(s)-1; i++)
{
 if(isalpha(s[i]) && s[i+1]==' ')
 if(tolower(s[inceput])==tolower(s[i]))
 {
 strcpy(s+inceput, s+i+1);
 i=inceput;
 }
 if(s[i]==' ' && isalpha(s[i+1]))inceput=i+1;
}
if(strlen(s)==LG) cout<<"Nu exista";
else cout<<s;
}
```