

**Algoritmi elementari****Problema 1****Autor***Giorgie Daniel VLAD  
inspector, IȘJ Suceava***Enunț**

Funcția *prima* determină și returnează prima cifră a unui număr natural  $n$ , cu cel mult 9 cifre, primit ca parametru. Se citesc de la tastatură numere naturale nenule, cu cel puțin două cifre fiecare, până când se citește unul care are prima cifră egală cu ultima.

- Scrieți funcția *prima* definită mai sus.
- Folosind apeluri utile ale subprogramului *prima* determinați și afișați pe ecran câte perechi de forma  $(x, y)$  de numere, citite consecutiv, au ultima cifră a lui  $x$  egală cu prima cifră a lui  $y$ .

**Exemplu:** Dacă se citesc, în această ordine, numerele:

1422 237 1447 721 1271

atunci se va afișa:

3

**Problema 2****Autor:***Suzana Șestac, prof. gr. did. I  
Liceul Teoretic "Ion Luca" Vatra Dornei***Enunț**

Se citesc din fișierul text *numar.in*  $n$  numere naturale de cel mult 9 cifre. Să se realizeze un program care determină afișează pe prima linie a fișierului text *numar.out* :

- Numărul format cu prima cifră a fiecărui număr citit
- Să se afișeze pe a doua linie a fișierului dacă numărul astfel format este palindrom, altfel se va afișa mesajul "numărul nu este palindrom"

În cadrul programului, se vor defini două subprograme:

-funcția *cifra*, care returnează prima cifră a valorii transmise prin intermediul unui parametru valoare.

-funcția *verifica* dacă valoarea transmisă prin intermediul parametrului este palindrom (un număr este palindrom dacă este egal cu oglinditul său).

**Exemplu:**

*numar.in*

7

12 34 567 78 988 3333 189

*numar.out*

1357931

numarul 1357931 nu este palindrom

### Problema 3

**Autor**

*Paul Bereholschi, Prof. grd. I.  
Liceul Teoretic „Ion Luca” Vatra Dornei*

#### Enunț

Se introduc de la tastatură numere întregi până când se introduce un număr de două ori unul după altul. Să se afișeze câte dintre acestea sunt pătrate perfecte. Ultimul număr introdus în șir (cel egal cu cel precedent) nu va fi numărat.

**Exemplu:** Dacă numerele introduse sunt:

169, 144, 12, 22, 25, 6, 16, 16 se va afișa numărul 4

### Problema 4

**Autor**

*Claudița Brădățan, prof. gr. did. I  
Colegiul Național „Mihai Eminescu” Suceava*

#### Enunț

Din fișierul text *atestat.in* se citesc trei numere naturale  $x, y, k$ ; ( $1 < x < y < 2000000$ ,  $k < 1000$ ).

- a) Afișați  $k$  numere prime din intervalul  $[x, y]$ , pe primul rând al fișierului text *atestat.out*, separate prin câte un spațiu. Dacă nu există  $k$  numere prime în intervalul  $[x, y]$  se vor afișa toate numerele prime găsite, iar pe al doilea rând al fișierului *atestat.out* se va afișa mesajul “s-au găsit mai puține numere prime: ” urmat de numărul acestora.

**Exemplu:** Dacă fișierul *atestat.in* are forma:

3 12 5

atunci fișierul *atestat.out* va conține:

3 5 7 11

s-au găsit mai puține numere prime: 4

### Problema 5

**Autor**

*Liliana David, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți*

#### Enunț

Două numere naturale cu proprietatea că suma divizorilor fiecărui număr (neconsiderând în acest caz numărul însuși ca divizor) este egală cu celălalt număr plus 1, se numesc numere quasi-amiabile sau numere logodite.

Pe fiecare linie a fișierului text *numere.txt* se găsesc câte 2 numere naturale. Știind că 2 numere situate pe o linie a fișierului formează o pereche, să se afișeze la ecran toate perechile de numere quasi-amiabile din fișier.

**Exemplu:** Dacă fișierul *numere.txt* conține:

25 18  
48 75  
195 140  
260 310

atunci la ecran se vor afișa perechile:

48 75  
195 140

## Problema 6

**Autor**

Liliana David, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți

### Enunț

Știind că se citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n \geq 5$ ), să se afișeze în fișierul *numere.out* toate numerele naturale mai mici sau egale cu  $n$  care au proprietatea de număr puternic. Numerele vor fi separate prin câte un spațiu.

Un număr *puternic* este un număr natural cu proprietatea că, dacă este divizibil cu numărul prim  $p$ , atunci este divizibil și cu  $p^*p$ , deci toți factorii săi primi sunt cel puțin la puterea a doua.

**Exemplu:** Dacă se citește numărul 200, fișierul *numere.out* va conține numerele:

4 8 9 16 25 27 32 36 49 64 72 81 100 108 121 125 128 144 169 196 200

## Problema 7

**Autor**

Liliana David, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți

### Enunț

Să se creeze fișierul *gemene.txt* care să conțină primele  $n$  perechi de numere prime gemene, știind că  $n$  este un număr natural care se citește de la tastatură.

Se numesc *prime gemene*, două numere naturale prime de forma  $p, p+2$ .

**Exemplu:** Dacă se citește numărul 3, fișierul *numere.out* va conține numerele:

3 5  
5 7  
11 13

**Problema 8\*****Autor***Marius Măgurean, prof. gr. did. I  
Colegiul Național Militar "Ștefan cel Mare" C-lung Mold.***Enunț**

Se definește triunghiul de numere ca în următoarele exemple:

**n=2**

1 (înainte de 1 sunt 2 spații, iar după tot 2)

2 3 4 (înainte de 2 este un spațiu, după, tot unul, iar numerele au spații între ele)

56 7 8 9 (înainte și după numere nu este nici un spațiu, iar numerele au spații între)

**n=3**

1 (înainte de numere sunt 3 spații, iar după tot 3)

2 3 4 (înainte de 2 sunt 2 spații, după, tot două, iar numerele au spații între ele)

56 7 8 9 (înainte de 3 este un spațiu, după, tot unul, iar numerele au spații între ele)

10 11 12 13 14 15 16 (înainte și după numere nu sunt spații, iar numerele au spații între ele).

Citiți din fișierul text „triunghi.in” un întreg  $n$  ( $2 \leq n \leq 10$ ) și afișați într-un fișier de ieșire un astfel de triunghi.

**Problema 9****Autor***Marius Ududec, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Petru Rareș" Suceava***Enunț**

Un număr  $n$  se numește **rotund** dacă are un număr egal de cifre de 0 și 1 în reprezentarea sa matematică în baza 2. De exemplu, numărul 184 este un număr rotund deoarece reprezentat în baza 2 conține 4 cifre de 0 și 4 cifre de 1. Numărul 120 nu este rotund deoarece reprezentat în baza 2 conține 3 cifre de 0 și 4 cifre de 1.

- a) Scrieți definiția completă a unui subprogram *baza*, cu trei parametri, care primește prin intermediul parametrului  $n$  un număr natural nenul de cel mult 9 cifre; subprogramul returnează prin intermediul celui de-al doilea parametru,  $x$ , numărul de cifre de 0 din reprezentarea în baza 2 a numărului  $n$ , iar prin intermediul celui de-al treilea parametru,  $y$ , numărul de cifre de 1 din reprezentarea în baza 2 a numărului  $n$ .

**Exemplu:** pentru  $n=28$  subprogramul va returna prin parametrul  $x$  valoarea 2, iar prin parametrul  $y$  valoarea 3.

- b) Fișierul text *atestat.in* conține, pe o singură linie, cel mult 100 de numere naturale nenule, de cel puțin două cifre și cel mult 9 cifre fiecare, numerele fiind separate prin câte un spațiu. Scrieți programul C++ care creează fișierul text *atestat.out* și scrie în el, pe prima linie, separate prin câte un spațiu, toate numerele din fișierul text *atestat.in* care sunt rotunde. Dacă nu există niciun număr rotund, atunci în fișierul text *atestat.out* se va scrie *Nu există!*.

**Exemplu:**

Dacă fișierul *atestat.in* are forma:  
21 142 10 45 15 7 62 216  
atunci fișierul *atestat.out* va avea forma:  
142 10 216

Dacă fișierul *atestat.in* are forma:  
43 214 7 68 144 302 24 2140  
atunci fișierul *atestat.out* va avea forma:  
Nu exista!

**Problema 10****Autor**

Marius Ududec, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Petru Rareș" Suceava

**Enunț**

**Cifra de control** a unui număr natural  $n$  se obține efectuând suma cifrelor numărului, apoi suma cifrelor sumei obținute și așa mai departe până când se obține un număr format dintr-o singură cifră.

- a) Scrieți definiția completă a unui subprogram *cifra*, cu un parametru, care primește prin intermediul parametrului  $a$ , un număr natural nenul de cel mult 9 cifre; subprogramul returnează cifra de control a numărului  $a$ .

**Exemplu:** pentru  $n=8488$  subprogramul va returna valoare 2 (suma cifrelor lui 8488 este 28, suma cifrelor lui 28 este 10, suma cifrelor lui 10 este 2), iar pentru  $n=2015$  subprogramul va returna valoarea 8 (suma cifrelor lui 2015 este 8).

- b) Fișierul text *date.in* conține, pe prima linie un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ), iar pe al doilea rând  $n$  numere naturale nenule de cel mult nouă cifre fiecare. Scrieți programul C++ care creează fișierul text *date.out* și scrie în el, pe prima linie, numărul de elemente din fișierul de intrare care au cifra de control număr prim.

**Exemplu:**

Dacă fișierul *date.in* are forma:  
8  
124 54 9199 5 8712 230 19 7778  
atunci fișierul *date.out* va avea forma:  
4

**Problema 11****Autor**

Marius Ududec, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Petru Rareș" Suceava

**Enunț**

- a) Scrieți definiția completă a unui subprogram *cmmdc*, cu doi parametri, care primește prin intermediul parametrilor  $x$  și  $y$  două numere naturale nenule de cel mult patru cifre fiecare. Subprogramul returnează cel mai mare divizor comun al celor două numere  $x$  și  $y$ .

- b) Fișierul text *fracții.in* conține, pe prima linie un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ), iar pe următoarele  $n$  linii,  $n$  fracții de forma  $\frac{a}{b}$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numărătorul, respectiv numitorul, numere naturale nenule de cel mult patru cifre fiecare, separate prin câte un spațiu. Scrieți programul C++ care simplifică fracțiile din fișierul de intrare și care creează fișierul text *fracții.out* și scrie în el, pe câte o linie, numărătorul și numitorul fracție obținute după simplificare, separate prin câte un spațiu, precum și numărul fracțiilor ireductibile.

**Exemplu:**

Dacă fișierul *fracții.in* are forma:

```
4
26 12
19 4
20 15
17 17
```

atunci fișierul *fracții.out* va avea forma:

```
13 6
19 4
4 3
1 1
1
```

## Tablouri unidimensionale

### Problema 12

**Autori**

*Daniela Marcu, prof. gr. did. I*

*Ovidiu Marcu, prof. gr. did. I*

*Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava*

### Enunț

Din fișierul text *tablou.in* se citesc: un număr natural  $n$  reprezentând numărul de componente ale unui vector cu numere naturale nenule și cele  $n$  componente ale vectorului ( $n \leq 100$ ).

- b) Afișați elementele vectorului pe primul rând al fișierului text *tablou.out*, separate prin câte un spațiu, în ordinea inversă citirii lor.
- c) Pe al doilea rând al fișierului text *tablou.out* afișați media aritmetică a celor  $n$  elemente citite la punctul anterior, care îndeplinesc condiția că au prima cifră egală cu ultima.

**Exemplu:** Dacă fișierul *tablou.in* are forma:

```
6
1422 131 1445 9009 321 171
```

atunci fișierul *tablou.out* va conține:

```
171 321 9009 1445 131 1422
3103.67
```

### Problema 13

**Autori***Daniela Marcu, prof. gr. did. I**Ovidiu Marcu, prof. gr. did. I**Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava***Enunț**

Din fișierul text *tablou.in* se citesc: un număr natural  $n$  reprezentând numărul de componente ale unui vector cu numere naturale nenule cu cel mult 9 cifre fiecare și cele  $n$  componente ale vectorului ( $n \leq 100$ ).

- Afișați elementele vectorului pe primul rând al fișierului text *tablou.out*, ordonate crescător.
- Determinați cel mai mare și cel mai mic element din cele  $n$  citite care au ultima cifră pară. Acestea se vor afișa, separate printr-un spațiu, pe a doua linie a fișierului *tablou.out*. Dacă nu există niciun element care să aibă ultima cifră pară, se va afișa în fișier mesajul *Nu există!*.

**Exemplu:** Dacă fișierul *tablou.in* are forma:

```
6
1431 142 1422 9009 32 72
```

atunci fișierul *tablou.out* va conține:

```
32 72 142 1422 1431 9009
1422 32
```

**Problema 14****Autor***Șestac Suzana, prof. gr. did. I**Liceul Teoretic "Ion Luca" Vatra Dornei***Enunț**

Se citește de la tastatură un tablou unidimensional  $a$  cu  $n$  ( $n < 50$ ) elemente numere naturale de cel mult 9 cifre. Să se realizeze un program care determină:

- Cifra maximă a fiecărui element.
- Cel mai mare divizor comun al elementelor tabloului.

În cadrul programului, se vor defini două subprograme:

-funcția *cifra*, care returnează cifra maximă a valorii transmise prin intermediul unui parametru valoare.

-funcția *cmmdc*, care returnează cel mai mare divizor comun a două valori transmise prin intermediul unor parametri valoare.

**Exemplu:** pentru  $n=7$  și  $a = (37,40,13,60,31,11,140)$  se va afișa

```
7 4 3 6 3 1 4
1
```

**Problema 15****Autor***Claudița Brădățan, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Mihai Eminescu" Suceava***Enunț**

Din fișierul text *atestat.in* se citesc: un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) reprezentând numărul de componente ale unui vector cu numere naturale și cele  $n$  componente ale vectorului. Fiecare componentă va fi un număr natural cu maxim patru cifre.

- Afișați elementele vectorului pe primul rând al fișierului text *atestat.out*, separate prin câte un spațiu.
- Construiți și afișați pe al doilea rând al fișierului text *atestat.out*, separate prin câte un spațiu, elementele unui alt vector care conține doar elementele distincte ale vectorului citit din fișierul de intrare.

**Exemplu:** Dacă fișierul *atestat.in* are forma:

```
7
1 7 2 1 1 7 4
```

atunci fișierul *atestat.out* va conține:

```
1 7 2 1 1 7 4
1 7 2 4
```

**Tablouri bidimensionale****Problema 16****Autori***Daniela Marcu, prof. gr. did. I  
Ovidiu Marcu, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava***Enunț**

Din fișierul text *tablou.in* se citesc: un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ) reprezentând numărul de linii și numărul de coloane ale unui tablou bidimensional. De pe următoarele linii se citesc elementele tabloului, câte  $n$  componente de pe fiecare linie, ce pot lua fiecare una dintre valorile  $0$  sau  $1$ .

- Pe prima linie a fișierului *tablou.out*, afișați, separate prin câte un spațiu, elementele situate pe diagonala principală a tabloului citit.
- Determinați valoarea maximă ce se poate obține însumând elementele de pe fiecare coloană a matricei. Afișați apoi, pe a doua linie a fișierului *tablou.out*, separate prin câte un spațiu, valorile sumelor obținute prin adunarea elementelor de pe liniile care au indicele egal cu cel al coloanelor de sumă maximă.

**Exemplu:** Dacă fișierul *tablou.in* are forma:

```
4
0 1 0 1
0 0 0 0
0 1 0 0
0 0 1 1
```



atunci fișierul *tablou.out* va conține:

```
0 0 1
0 2
```

## Problema 17

**Autori**

*Daniela Marcu, prof. gr. did. I*

*Ovidiu Marcu, prof. gr. did. I*

*Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava*

### Enunț

Din fișierul text *tablou.in* se citesc: un număr natural  $n$  ( $n \leq 100$ ) reprezentând numărul de linii și numărul de coloane ale unui tablou bidimensional. De pe următoarele linii se citesc elementele tabloului, câte  $n$  componente de pe fiecare linie, numere naturale nenule cu cel mult trei cifre fiecare.

- Pe prima linie a fișierului *tablou.out*, afișați valoarea celui mai mic element din matrice.
- Determinați câte elemente situate sub diagonala secundară (exclusiv diagonala!) au suma cifrelor un număr par și afișați acest număr pe al doilea rând al fișierului *tablou.out*. Dacă nu există niciun număr cu proprietatea cerută, se va afișa în fișier mesajul *Nu există!*.

**Exemplu:** Dacă fișierul *tablou.in* are forma:

```
4
1 2 1 3
43 454 234 12
23 77 99 1
8 6 5 3
```

atunci fișierul *tablou.out* va conține:

```
1
2
```

## Problema 18

**Autor**

*Șestac Suzana, prof. gr. did. I*

*Liceul Teoretic "Ion Luca" Vatra Dornei*

### Enunț

Se citește din fișierul text *linie.in* un tablou bidimensional  $a$  cu  $n \times n$  ( $n < 50$ ) elemente numere naturale de cel mult 9 cifre. Să se realizeze un program care afișează în fișieru text *linie.out*:

- Linia cu cele mai multe elemente prime.
- Pe a doua linie se vor afișa elementele diagonalei principale ale tabloului.

Exemplu

linie.in	linie.out
3	1
2 3 5	2 6 3
4 6 2	
7 9 3	

**Problema 19****Autor**

Șestac Suzana, prof. gr. did. I  
Liceul Teoretic "Ion Luca" Vatra Dornei

**Enunț**

Se citește din fișierul text *matrice.in* un tablou bidimensional **a** cu  **$n \times n$**  ( $n < 50$ ) elemente numere naturale de cel mult 9 cifre. Să se realizeze un program care afișează în fișierul text *matrice.out*:

- Pe prima linie elementele palindrom situate pe conturul matricii.
- Pe a doua linie se va afișa suma elementelor aflate deasupra diagonalei principale.

**Exemplu:***matrice.in*

```
5
121 34 565 787 2
3 4 5 677 6
45 67 21 9 8
6 44 21 3 55
78 90 545 2 1
```

*matrice.out*

```
121 565 787 2 6 8 55 1 2 545 6 3
2148
```

**Problema 20****Autor**

Prof. grd. I. Paul Bereholschi  
Liceul Teoretic „Ion Luca” Vatra Dornei

**Enunț**

Din fișierul “*vector.in*” se citesc un număr întreg  $n < 30$  și apoi  $n$  numere reprezentând elementele unui vector. Să se construiască o matrice cu 3 coloane ale cărei linii vor conține toate tripletele de elemente din vector care au proprietatea că pot reprezenta laturile unui triunghi. Matricea va fi afișată în fișierul “*matrice.out*” după modelul din exemplu.

**Exemplu:** Dacă fișierul de intrare conține următoarele date:

```
7
12 45 10 5 90 4 51
```

fișierul de ieșire va avea următoarea formă:

```
12 45 51
12 10 5
12 10 4
45 10 51
45 90 51
```

**Problema 21****Autor***Liliana David, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți***Enunț**

Din fișierul text *matrice.in* se citesc: un număr natural  $n$  reprezentând numărul de linii, respectiv coloane ale unei matrici pătratice cu numere întregi și cele  $n \times n$  componente ale matricii ( $n < 100$ ).

- Afișați elementele matricii sub formă tabelară.
- Să se rearanjeze componentele matricii astfel încât să se obțină transpusa matricii date. Matricea obținută să va afișai în fișierul *matrice.out*.

**Exemplu:** Dacă fișierul *matrice.in* are forma:

```
4
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
```

atunci fișierul *matrice.out* va conține:

```
1 5 9 13
2 6 10 14
3 7 11 15
4 8 12 16
```

**Problema 22****Autor***Liliana David, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți***Enunț**

Din fișierul text *matrice.in* se citesc: un număr natural  $n$  reprezentând numărul de linii, respectiv coloane ale unei matrici pătratice cu numere întregi și cele  $n \times n$  componente ale matricii ( $n < 100$ ).

- Afișați elementele matricii sub formă tabelară în fișierul *matrice.out*.
- Să se verifice dacă matricea este simetrică față de diagonala secundară. În fișierul *matrice.out*, la linie nouă se va afișa mesajul *DA* în situația în care matricea este simetrică, respectiv *NU* în caz contrar.

**Exemplu:** Dacă fișierul *matrice.in* are forma:

```
4
1 2 3 4 5 6 7 3 8 9 6 2 0 8 5 1
```

atunci fișierul *matrice.out* va conține:

```
1 2 3 4
```

```

5 6 7 3
8 9 6 2
10 8 5 1
DA

```

### Problema 23

**Autor**

*Florin Ilincăi, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Nicu Gane" Fălticeni*

#### Enunț

Se citește din fișierul `matrice.in`  $n$  și  $m$  ce reprezintă liniile și coloanele unei matrici apoi elementele matricii numere întregi.

- Să se afișeze pe prima linie a fișierului `matrice.out` valoarea maximă din matrice;
- Să se adauge o linie la sfârșitul matricii, fiecare element de pe această linie fiind egal cu suma elementelor de pe coloana pe care se află. Matricea astfel rezultată să se afișeze în fișierul `matrice.out`.

#### Exemplu:

`matrice.in`

```

4 5
1 2 3 4 3
4 5 6 5 3
7 8 9 6 9
3 1 8 5 1

```

`matrice.out`

valoarea max in matrice=9

```

1 2 3 4 3
4 5 6 5 3
7 8 9 6 9
3 1 8 5 1
15 16 26 20 16

```

### Problema 24\*

**Autor**

*Marius Măgurean, prof. gr. did. I  
Colegiul Național Militar "Ștefan cel Mare" C-lung Mold.*

#### Enunț

Din fișierul text `"matrice.in"` se citește un întreg  $n$  ( $n \leq 100$ ). Construiți o matrice  $n \times n$  care să fie simetrică față de diagonala principală și să conțină în porțiunea de matrice situată pe și deasupra diagonalei principale numerele de la 1 până la  $n \cdot (n+1) / 2$  în ordine crescătoare. Afișați

matricea obținută în fișierul text "matrice.out", fiecare linie fiind situată pe câte o linie a fișierului, iar elementele fiecărei linii sunt separate printr-un spațiu.

Exemple:  $n=3$ , matricea va fi  $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{matrix}$   $n=4$ , matricea este:  $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 6 & 8 & 9 \\ 4 & 7 & 9 & 10 \end{matrix}$

## Problema 25

**Autor**

*Raluca Costineanu, prof. gr. did. II  
Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava*

### Enunț

Fișierul "mat.in" conține pe prima linie  $n$  și  $m$ , două numere naturale ( $n, m < 50$ ), iar pe următoarele  $n$  linii câte  $m$  numere întregi, separate prin câte un spațiu, reprezentând elementele unui tablou bidimensional. Scrieți un program C++ care citește matricea din fișier și afișează pe ecran matricea înainte și după inversarea elementelor de pe liniile cu număr de ordin impar ca în exemplu (liniile și coloanele matricei sunt numerotate începând cu 1).

### Exemplu:

Dacă fișierul de intrare "mat.in" conține:

```
5 4
1 2 3 4
5 6 7 8
9 1 2 3
4 5 6 7
8 9 1 2
```

atunci pe ecran se va afișa:

1 2 3 4	4 3 2 1
5 6 7 8	5 6 7 8
9 1 2 3	3 2 1 9
4 5 6 7	4 5 6 7
8 9 1 2	2 1 9 8

## Problema 26

**Autor**

*Raluca Costineanu, prof. gr. did. II  
Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava*

### Enunț

Fișierul "mat.in" conține pe prima linie  $n$  și  $m$ , două numere naturale ( $n, m < 50$ ), iar pe următoarele  $n$  linii câte  $m$  numere naturale, separate prin câte un spațiu, reprezentând elementele unui tablou bidimensional. Scrieți un program C++ care citește matricea din fișierul „mat.in” și scrie în fișierul „mat.out” matricea urmată de media aritmetică a

elementelor prime de pe fiecare linie. În cazul în care o linie nu conține elemente prime se va afișa „fara elemente prime”.

**Exemplu:**

Dacă fișierul de intrare „mat.in” conține:

```
5 4
10 23 31 40
52 36 78 85
91 11 23 13
44 59 64 17
13 93 37 29
```

Atunci fișierul „mat.out” va conține:

```
10 23 31 40
52 36 78 85
91 11 23 13
44 59 64 17
13 93 37 29
```

```
Linia 1 - 27
Linia 2 - fara elemente prime
Linia 3 - 15.6667
Linia 4 - 38
Linia 5 - 26.3333
```

**Problema 27****Autor**

*Adrian Petrișor, prof. gr. did. I  
Colegiul Național ”Ștefan cel Mare” Suceava*

**Enunț**

Din fișierul text *date.in* se citesc: un număr natural **n**, reprezentând numărul de linii ale unui tablou pătratic de numere naturale și cele **n** linii ale tabloului ( $n < 100$ ). Afișați elementele tabloului în fișierul *date.out*, elementele fiind separate prin câte un spațiu.

- d) Construiți un vector ce conține elementele prime din matrice și afișați componentele acestuia în fișierul *date.out*.
- e) Eliminați din vectorul construit la punctul a) elementele ce au cel puțin două cifre și penultima cifră impară

**Exemplu:** Dacă fișierul *date.in* are forma:

```
6
10 13 2 0 4 101
41 90 32 5 7 8
10 11 44 2 3 0
17 11 29 3 8 51
1001 12 562 7 0
110 2 3 1 70 80
```

atunci fișierul *date.out* va conține:

```
10 13 2 0 4 101
41 90 32 5 7 8
10 11 44 2 3 0
17 11 29 3 8 51
1001 12 56 2 7 0
110 2 3 1 70 80
13 2 101 41 5 7 11 2 3 17 11 29 3 2 7 2 3
2 101 41 5 7 2 3 29 3 2 7 2 3
```

**Problema 28****Autor***Adrian Petrișor, prof. gr. did. I  
Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava***Enunț**

Din fișierul *atestat.in* se citește un tablou bidimensional de dimensiune  $n \times n$  ( $n$  este număr natural nenul,  $n < 100$ ).

- a) Afișați în fișierul *atestat.out* numărul de elemente din tabloul bidimensional care sunt numere perfecte. Un număr este perfect dacă este egal cu suma divizorilor săi fără el însuși. (Exemplu:  $6 = 1 + 2 + 3$ )
- b) Afișați matricea obținută prin interschimbarea elementelor egal depărtate de capetele diagonalei secundare.

**Exemplu:** Dacă fișierul *atestat.in* are forma:

```
4
1 2 1656
4 6 32 8
1128 14 78
15 13 9 80
```

atunci fișierul *atestat.out* va conține:

```
2
1 2 16 15
4 6 28 8
11 32 14 78
56 13 9 80
```

**Șiruri de caractere****Problema 29****Autor***Giorgie Daniel VLAD  
inspector, IȘJ Suceava***Enunț**

Funcția *vocale* primește ca parametru un cuvânt cu maxim 200 de caractere, litere mari și mici ale alfabetului englez, și returnează numărul de vocale din acesta.

Se citește de la tastatură un șir de caractere în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații.

- c) Construiți funcția *vocale*.
- d) Folosind apeluri utile ale funcției *vocale*, determinați și afișați cuvântul (cuvintele) cu cele mai multe vocale. Dacă există mai multe cuvinte, se vor afișa separate printr-un spațiu.

**Exemplu:** Dacă se citește șirul de caractere:

```
Vara aceasta Matei si Andreea au fost la bunici
```

atunci se va afișa:

```
aceasta Andreea
```

**Problema 30****Autori**

Daniela Marcu, prof. gr. did. I  
 Ovidiu Marcu, prof. gr. did. I  
 Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava

**Enunț**

Din fișierul text *tablou.in* se citește un text format din mai multe propoziții. Fiecare propoziție se termină cu caracterul "." inclusiv ultima. Sfârșitul de rând din fișierul de intrare *tablou.in* nu marchează obligatoriu sfârșitul unei propoziții. Cuvintele din propoziții sunt separate între ele prin **exact** un spațiu sau prin punct, pentru ultimul *cuvânt* al propoziției. În text nu există spații suplimentare, nici la început, nici la sfârșit. Textul poate avea maxim 1000 de caractere, iar un rând din fișierul text de intrare maxim 100. Toate caracterele diferite de spațiu și punct se consideră ca făcând parte din cuvinte. Niciun cuvânt nu se continuă pe un rând nou.

- Pe prima linie a fișierului *tablou.out*, afișați numărul de cuvinte din textul citit.
- În fișierul *tablou.out*, pe următoarele linii, afișați câte o propoziție din textul citit.

**Exemplu:** Dacă fișierul *tablou.in* are forma:

Vara aceasta  
 a fost frumoasa. In consecinta  
 toata familia s-a plimbat  
 cu bicicleta. Avem biciclete noi.  
 Cea mai buna este a lui Stef.

atunci fișierul *tablou.out* va conține:

23  
 Vara aceasta a fost frumoasa.  
 In consecinta toata familia s-a plimbat cu bicicleta.  
 Avem biciclete noi.  
 Cea mai buna este a lui Stef.

**Problema 31****Autor**

Șestac Suzana, prof. gr. did. I  
 Liceul Teoretic "Ion Luca" Vatra Dornei

**Enunț**

Se citește din fișierul text *note.in* o listă formată din datele referitoare la  $n$  ( $2 \leq n \leq 40$ ) elevi. Fiecărui elev  $i$  se cunoaște numele și prenumele, media notelor de la oral la disciplina matematică și nota din teză. Se cere un program care afișează în fișierul text *note.out* :

- Numele și prenumele elevilor care au media cuprinsă între 8 și 10 în ordine descrescătoare a mediilor..
- Media pe clasă la disciplina matematică.

**Exemplu:**

*note.in*

8

Iliescu Dan 7.80 6

*note.out*

Popescu Iulian 10



Popescu Iulian 10 10  
 Morarau Valentina 8 9  
 Airinei Ion 4.50 7  
 Mircea Ilie 6.60 9  
 Anca Vlad 9 8  
 Ilisoii Ioana 6 8  
 Chelsoi Mircea 8.90 7

Moraru Valentina 8.75  
 Mircea Ilie 8.40  
 Anca Vlad 8.25  
 7.90

## Problema 32

**Autor**

*Florin Ilincăi, prof. gr. did. I  
 Colegiul Național "Nicu Gane" Fălticeni*

### Enunț

Se citește din fișierul *text.in* un text alcătuit din maxim 200 caractere litere mari și mici ale alfabetului englez și spații.

- Să se afișeze pe prima linie a fișierului *text.out* numărul vocalelor din text iar începând cu următoarea linie textul transformat în majuscule;
- Să se elimine din text toate caractere identice alăturate. Textul modificat va fi afișat în fișierul de ieșire *text.out*.

### Exemplu:

*text.in*

Copiii s-au accidentat cu piesele de puzzle.

*text.out*

Nr. de vocale=18

COPIII S-AU ACCIDENTAT CU PIESELE DE PUZZLE

COPI S-AU ACIDENTAT CU PIESELE DE PUZZLE

## Problema 33

**Autor**

*Raluca Costineanu, prof. gr. did. II  
 Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava*

### Enunț

Fișierul "*atestat.in*" conține pe prima un text de maxim 300 de caractere în care cuvintele sunt separate prin unul dintre caracterele „;,:. !?”. Scrieți un program C/C++ care citește textul și afișează pe ecran:

- textul inițial;
- cel mai lung cuvânt palindrom din text;
- cuvintele în ordine crescătoare a lungimilor lor, fiecare cuvânt pe câte o linie a ecranului.

### Exemplu:

Dacă fișierul de intrare "*atestat.in*" conține:

Ana are un cojoc frumos. Ea e foarte mandra, asteapta cu nerabdare examenul de atestat!

Atunci pe ecran se va afișa:

Sirul initial este:

Ana are un cojoc frumos. Ea e foarte mandra,  
asteapta cu nerabdare examenul de atestat!

de

Ana

are

cojoc

frumos

foarte

mandra

atestat

asteapta

examenul

nerabdare

Cel mai lung cuvânt palindrom este: cojoc

Cuvintele în ordine crescătoare a lungimii:

e

un

Ea

cu

## Problema 34

**Autor**

Raluca Costineanu, prof. gr. did. II  
Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava

### Enunț

Scrieți programul C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $n < 50$ ) și care construiește în memorie și afișează pe ecran un tablou bidimensional  $a$ , cu  $n$  linii și  $n$  coloane cu elemente de tip **char**, în care elementele diagonalelor sunt egale cu **,D'**, elementele care se găsesc în zona N sunt egale cu **,N'**, cele din zona de S sunt egale cu **,S'**, cele din zona E sunt egale cu **,E'** iar cele din V sunt egale cu **,V'**, ca în exemplul de mai jos. Tabloul se va afișa pe ecran, câte o linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele unei linii fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** Dacă de la tastatură se introduce valoarea 5

atunci pe ecran se va afișa:

D N N N D

V D N D E

V V D E E

V D S D E

D S S S D

## Problema 35

**Autor**

Martinescu Silvia, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți

### Enunț

Se citesc de la tastatură două șiruri de caractere formate din maximum **100** litere mici ale alfabetului englez. Să se afișeze pe ecran cel mai lung sufix comun al celor două șiruri de caractere. În cazul când nu există un sufix comun se va afișa mesajul **"Nu există"**.

**Exemplu:**

Pentru șirurile **agrara** și **alimentara** se va afișa **ara**.

Pentru șirurile **agronom** și **agricultor** se va afișa **Nu există**

**Problema 36****Autor**

*Martinescu Silvia, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți*

**Enunț**

Se citesc  $n$  cuvinte din fișierul text „cuvinte.txt” structurat astfel: pe prima linie este  $n$  – numărul de cuvinte, apoi pe următoarele  $n$  linii sunt cuvintele scrise cu litere mari și mici ale alfabetului englez.

Să se afișeze la ecran, pe o singură linie, cu spații între ele cuvintele care au proprietatea de palindrom (un cuvânt se numește cuvânt palindrom dacă citit de la dreapta la stânga este același cu citit de la stânga la dreapta). Se va folosi o funcție **palin** care să verifice această proprietate.

Dacă nu există astfel de cuvinte se va afișa mesajul “**Nu există**”.

**Exemplu:**

Pentru fișierul:

cuvinte.txt

8

Rotitor

Atacata

Caiet

Sunet

Atasata

Etalate

Fisier

Rever

Se va afișa:

Rotitor Atacata Atasata Etalate Rever

Pentru fișierul:

cuvinte.txt

8

Rotisor

Atacat

Caiet

Sunet

Atasat

Etalat

Fisier

Revers

Se va afișa: Nu există

**Problema 37****Autor**

*Martinescu Silvia, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți*

**Enunț**

Se consideră un text cu cel mult **100** de caractere (litere mici ale alfabetului englez și spații), în care cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Înaintea primului cuvânt și după ultimul cuvânt nu există spațiu. Scrieți un program **C/C++** care citește de la tastatură un text de tipul menționat mai sus și determină transformarea acestuia în memorie prin eliminarea unor spații, astfel încât între oricare două cuvinte alăturate să rămână exact un spațiu. Programul afișează pe ecran textul obținut.

**Exemplu:** pentru textul  
**in vacanta plec la mare**

se obține și se afișează  
**in vacanta plec la mare**

(Subiectul al II-lea item 5 - Examenul de bacalaureat național 2013 Varianta 6)

## Problema 38

### **Autor**

*Martinescu Silvia, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți*

### **Enunț**

Spunem că două cuvinte "rimează" dacă sufixele începând de la ultima vocală sunt identice. Să se scrie un program care citește două cuvinte a și b și determină dacă ele "rimează" sau nu.

**Exemplu:** Diana și Liliana "rimeaza" iar Anca și Vasile "nu rimează".

## Problema 39

### **Autor**

*Martinescu Silvia, prof. gr. did. I  
Colegiul Tehnic Rădăuți*

### **Enunț**

Scrieți un program C++ care citește dintr-un fișier text un număr natural nenul n, apoi n șiruri de caractere, fiecare având cel mult 30 litere mici ale alfabetului englez, și afișează pe ecran acele șiruri de caractere care sunt formate numai din vocale. În cazul în care nu există un astfel de șir se va afișa mesajul "Nu există".

### **Exemplu:**

Pentru fișierul:

cuvinte.txt

7

ei

au

cumparat

multe

ii

pentru

ele

Se va afișa:

Pentru fișierul:

cuvinte.txt

4

astazi

afara

este

soare

Se va afișa: Nu exista

ei au ii