



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 1

În fișierul `numere.in` se află pe prima linie un număr natural n de cel mult 9 cifre. Să se descompună numărul natural n citit din fișier în sumă cu număr minim de termeni distincți ai șirului Fibonacci. Se va utiliza o funcție pentru crearea unui nou termen al descompunerii. Șirul lui Fibonacci, “legea creșterilor organice”, se va considera așa cum a fost definit de către Leonardo Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8...

Exemple

pentru $n=13$ se afișează 8+5

pentru $n=23$ se afișează 21+2.

Barem de corectare

- declarații corecte 1p
- citirea corectă a datelor 1p
- definirea corectă a funcției 2p
- algoritm de rezolvare corect 3p
- afișare corectă a datelor 1p
- corectitudinea sintactică a programului 1p

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.

.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 2

În fișierul `numere.in` se află pe prima linie maxim un milion de numere naturale de cel mult 2 cifre fiecare. Să se găsească un procedeu eficient din punctul de vedere al timpului de execuție de determinare a numărului care se repetă cel mai des.

Exemplu

<code>numere.in</code>	se afișează
5 3 1 6 3 1 3 6 1 3	3

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- algoritm de rezolvare corect **4p**
- eficiența algoritmului **1p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 3

În fișierul `numere.in` se află pe prima linie un număr natural n ($n \leq 9$), iar pe a doua linie se află numerele naturale a_1, a_2, \dots, a_n din mulțimea cifrelor zecimale $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$.

Se cere să se calculeze suma $S = a_1 a_2 \dots a_n + a_n a_1 a_2 \dots a_{n-1} + \dots + a_2 a_3 \dots a_n a_1$, utilizând un proces iterativ de calcul al însumării, termenul curent de însumat fiind obținut prin rotația la dreapta aplicată precedentului termen.

Pentru obținerea termenului curent al sumei se va aplica un procedeu eficient prin care să se evite crearea puterilor lui 10.

Exemplu

Pentru $n=3$; $a_1=2$; $a_2=5$; $a_3=4$ rezultatul este $S=254 + 425 + 542 = 1221$

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- determinare corectă a termenilor sumei **1p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 4

În fișierul `cuvinte.in` se află câte unul pe linie un șir de cuvinte. Să se scrie un program care citește cuvintele din fișier și le afișează în fișierul `cuvinte.out` în ordine alfabetică. Pentru ordonarea alfabetică veți utiliza unul dintre algoritmi de sortare studiați.

Exemplu

<code>cuvinte.in</code>	<code>cuvinte.out</code>
Dana	Are
Are	Bomboane
Bomboane	Dana

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- algoritm de sortare corect **2p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afișare corectă a datelor în fișier **1p**
- corectitudinea sintactica a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 5

Subprogramul `sub` primește prin intermediul parametrului n ($0 < n < 20$) dimensiunea unei matrice pătrate, prin intermediul parametrului a matricea de numere reale (a_{ij} cu $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$) și prin intermediul parametrului k un număr natural nenul ($1 < k \leq 2 * n$). El returnează prin intermediul parametrului s suma tuturor elementelor a_{ij} cu proprietatea că $i+j=k$.

Scrieți programul care citește din fișierul `date.in` de pe prima linie numărul natural n , apoi un tablou de numere reale cu n linii și n coloane și afișează în fișierul `date.out` suma elementelor din tablou aflate strict deasupra diagonalei secundare a tabloului, folosind apeluri ale subprogramului `sub`, definit conform cerinței.

Exemplu

date.in	date.out
4	20
1 6 3 1	
6 1 3 1	
1 3 1 6	
3 1 6 1	

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- definirea corectă a funcției **2p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 6

Se citesc de la tastatură două numere naturale nenule a și b ($3 < a < b$) de cel mult 9 cifre fiecare. Să se determine, dacă există, un număr prim x care aparține intervalului închis $[a, b]$ pentru care valoarea expresiei $|b+a-2*x|$ este minimă. S-a folosit notația $|m|$ pentru modulul numărului m . Dacă nu există un astfel de număr, se va afișa valoarea 0, iar dacă există mai multe, se va afișa unul dintre ele.

Exemplu

Pentru $a=7$ și $b=18$, dintre numerele prime 7, 11, 13 și 17, se va afișa 13 deoarece $|18+7-2*13| < |18+7-2*11| < |18+7-2*17| < |18+7-2*7|$. Pentru rezolvarea problemei se va utiliza o funcție `prim` care primește prin intermediul parametrului n un număr natural ($n > 1$) și stabilește în mod eficient dacă numărul n este prim sau nu.

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- definirea corectă a funcției **2p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 7

Subprogramul `apcar` primește prin intermediul parametrului `s` un șir cu cel mult 255 de caractere și prin parametrul `c` un caracter. El returnează prin intermediul parametrului `p` un număr natural reprezentând numărul de apariții ale caracterului `c` în șirul `s`. Scrieți programul care citește de la tastatură un șir de caractere (litere mari și cifre). Se cere să se determine numărul total de vocale din șirul dat, folosind apeluri ale subprogramului `apcar`, definit conform cerinței.

Exemplu

Pentru `s= "VULPEA11VULPEA22"` se va afișa 6 (deoarece sunt 6 vocale în șir)

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor **1p**
- definirea corectă a funcției **2p**
- algoritm de rezolvare corect **3p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.

.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 8

Se citesc n (n număr natural, $n > 1$) și apoi n numere reale x_1, x_2, \dots, x_n . Să se determine câte dintre cele n numere citite se află în afara intervalului închis determinat de numerele x_1 și x_n .

Exemplu

Pentru $n=6$ și numerele $2, 0.5, \underline{4}, -1, \underline{-8}, -3$, se afișează valoarea 2 (deoarece două dintre numerele date, cele subliniate, se află în afara intervalului determinat de numerele 2 și -3).

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor **1p**
- algoritm de rezolvare corect **4p**
- tratarea ambelor cazuri ($x_1 < x_n$ și $x_1 \geq x_n$) **1p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 9

Din fișierul **DATE.TXT** se citesc **n** și **m** (**n, m** numere naturale, $0 < m < n < 5000$) de pe prima linie, apoi **n** numere naturale **a₁, a₂, ..., a_n** de pe linia a doua și apoi **m** numere naturale **b₁, b₂, ..., b_m** de pe linia a treia a fișierului. Să se verifice dacă șirul **b** citit de pe a treia linie a fișierului se poate obține din șirul **a** (aflat pe a doua linie a fișierului) prin eliminarea unora dintre componentele șirului **a**. Să se scrie programul ce realizează prelucrarea descrisă folosind un algoritm eficient și afișează pe ecran un mesaj corespunzător.

Exemplu

DATE . TXT	se afișează mesajul
5 3 1 6 3 1 3 6 1 3	b se poate obtine din a

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- algoritm de rezolvare corect **4p**
- eficiența algoritmului **1p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 10

Scrieți un program care citește din fișierul text **DATE.TXT** un șir **S** de maxim 100000 de numere naturale formate din exact două cifre fiecare și afișează *distanța* maximă care există între două elemente egale ale șirului. Definim *distanța* dintre două elemente s_i și s_j prin modulul diferenței indicilor celor două elemente, $|j-i|$. Dacă șirul conține doar elemente distincte, *distanța* cerută este 0.

Exemplu

DATE . TXT	se afișează	Explicații
14 12 10 10 14 15 10 12 90	6	($s_2=s_8=12$, $8-2=6$)

Barem de corectare

- declarații corecte **1p**
- citirea corectă a datelor din fișier **1p**
- determinare corectă a *distanței* dintre 2 elemente **1p**
- algoritm de rezolvare corect **4p**
- afișare corectă a datelor **1p**
- corectitudinea sintactică a programului **1p**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 11

a. Scrieți o definiție completă pentru un subprogram *suma* cu trei parametri:

- x , matrice pătratică cu elemente întregi;
- n , număr natural ce reprezintă numărul efectiv de linii și coloane ale matricei x , $2 \leq n \leq 10$;
- p , număr natural, $1 \leq p \leq n$.

Subprogramul va returna suma elementelor aflate pe linia p a matricei.

b. Scrieți un program care citește din fișierul **matrice.in** un număr natural n și o matrice cu n linii și n coloane și afișează în fișierul **matrice.out** indicii liniilor din matrice pentru care suma elementelor este număr par. Se va folosi subprogramul definit la punctul a.

Exemplu

matrice.in	matrice.out
4	1 4
1 2 3 4	
1 1 1 2	
2 2 4 1 8	
3 3 10 2	

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- subprogramul *suma* – **3 puncte**
- cele n apeluri ale subprogramului – **1 punct**
- verificarea parității rezultatului returnat de subprogram – **1 punct**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 12

Pe prima linie a fișierului **date.in** se găsește un număr natural n , $n \leq 100$, iar a doua linie conține un șir cu n numere naturale, separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul **date.out** toate numerele prime din șir, separate prin câte un spațiu. Se va folosi o funcție **prim** care verifică dacă un număr natural, dat ca parametru de intrare, este număr prim.

Exemplu

date.in	date.out
5 12 2 123 41 77	2 41

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- funcția **prim** – **3 puncte**
- cele n apeluri ale funcției – **1 punct**
- verificarea rezultatului returnat de funcție – **1 punct**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 13

Se citește de la tastatură un număr natural n , $2 \leq n \leq 10$. Să se construiască o matrice cu n linii și n coloane care să conțină pe fiecare linie câte o permutare a mulțimii $\{1, 2, \dots, n\}$, astfel încât pe linii diferite să avem permutări diferite. Matricea se va afișa pe ecran sub formă de matrice.

Exemplu

tastatură	ecran
4	1 2 3 4 2 3 4 1 3 4 1 2 4 1 2 3

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- generarea unei permutări pe fiecare linie – **1 punct**
- generarea de permutări diferite pe linii diferite – **2 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 14

Pe prima linie a fișierului `date.in` se găsește un număr natural n , $n \leq 100$, iar a doua linie conține un șir cu n numere naturale, separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul `date.out` toate numerele din șir care sunt termeni din Șirul lui Fibonacci. Se va folosi o funcție `test_fibo` care verifică dacă un număr natural, dat ca parametru de intrare, este termen în șirul lui Fibonacci ($f_1=1$, $f_2=1$, $f_n=f_{n-1}+f_{n-2}$, pentru $n>2$).

Exemplu

<code>date.in</code>	<code>date.out</code>
7	1 21 5
4 7 1 10 21 13 5	

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- funcția `test_fibo` – **3 puncte**
- cele n apeluri ale funcției – **1 punct**
- verificarea rezultatului returnat de funcție – **1 punct**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 15

Se citesc din fișierul `numere.in` două numere naturale a și b cu cel mult 9 cifre fiecare. Se cere să se scrie în fișierul `numere.out` cel mai mare număr natural care se poate forma cu toate cifrele celor două numere.

Exemplu

<code>numere.in</code>	<code>numere.out</code>
36321	764333211
4173	

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- determinarea corectă a cifrelor numerelor – **2 puncte**
- determinarea numărului maxim cu toate cifrele celor două numere – **3 puncte**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 16

Din fișierul `numere.in` se citesc, de pe prima linie, bazele b_1 , b_2 , și b_3 pentru trei sisteme de numerație, $2 \leq b_1, b_2, b_3 \leq 9$. De pe a doua linie se citesc două numere naturale: x în baza b_1 și y în baza b_2 . Să se scrie în fișierul `numere.out` suma numerelor x și y în baza b_3

<code>numere.in</code>	<code>numere.out</code>	Explicații
2 5 3 110 213	2101	$110_2 = 6$ $213_5 = 58$ $6 + 58 = 64$ $64 = 2101_3$

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- trecerea numerelor x și y din bazele b_1 , respectiv b_2 , în baza 10 – **3 puncte**
- calcularea sumei $x+y$ și trecerea ei în baza b_3 – **2 puncte**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 17

Pe prima linie a fișierului `date.in` se găsește un număr natural n , $n \leq 100$, iar a doua linie conține un șir cu n numere naturale, separate prin câte un spațiu. Să se scrie în fișierul `date.out` toate numerele din șir pentru care suma cifrelor este divizibilă cu 3. Se va folosi o funcție recursivă `suma_cifre` care calculează și returnează suma cifrelor parametrului de intrare x .

Exemplu

<code>date.in</code>	<code>date.out</code>
7	51 231 24
124 51 231 7 24 31 5	

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- funcția `suma_cifre` – **3 puncte**
- cele n apeluri ale funcției – **1 punct**
- verificarea rezultatului returnat de funcție – **1 punct**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 18

În fișierul `multimi.in` se dau, pe prima linie, două numere naturale n și m separate printr-un spațiu, $2 \leq n$, $m \leq 100$, iar pe următoarele două linii, separate prin câte un spațiu, în ordine strict crescătoare, elementele a două mulțimi de numere naturale. Se cere să scrie în fișierul `multimi.out`, în ordine strict crescătoare, elementele reuniunii celor două mulțimi.

Exemplu

<code>multimi.in</code>	<code>multimi.out</code>
6 4	1 3 4 5 7 10 37 43
1 3 4 7 10 43	
3 5 10 37	

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- construirea corectă a reuniunii celor două mulțimi – **4 puncte**
- scrierea rezultatelor cerute – **2 puncte**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 19

Scrieți un program care citește de pe prima linie a fișierului `date.in` un număr natural n , iar de pe următoarele linii o matrice cu n linii și n coloane conținând numere naturale și modifică matricea în felul următor: toate elementele liniilor care conțin valoarea maximă vor fi mărite cu valoarea minimă din matrice. Scrieți în fișierul `date.out` matricea astfel obținută.

Exemplu

<code>date.in</code>	<code>date.out</code>
4	
2 5 3 2	4 7 5 4
2 2 4 4	2 2 4 4
3 2 2 2	3 2 2 2
5 3 5 2	7 5 7 4

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- determinarea corectă a valorii maxime – **2 puncte**
- determinarea corectă a valorii minime – **1 punct**
- identificarea liniilor ce trebuiesc modificate și modificarea lor – **2 puncte**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 puncte**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 20

Se citesc din fișierul `numere.in` două numere naturale a și b cu cel mult 9 cifre fiecare. Se cere să se scrie în fișierul `numere.out` cel mai mic numărul natural care se poate forma cu toate cifrele celor două numere.

Exemplu

<code>numere.in</code>	<code>numere.out</code>
36321 4173	112333467

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- determinarea corectă a cifrelor numerelor – **2 puncte**
- determinarea numărului minim cu toate cifrele celor două numere – **3 puncte**
- scrierea rezultatelor cerute – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 21

Din fișierul text `doc.txt` se citește un text care conține informații despre mai multe persoane, sub o formă nestructurată. Informațiile sunt dispuse pe linii de maxim 200 de caractere și pot conține CNP-uri valide. Știind că CNP-ul unei persoane este un șir de 13 cifre aflate pe poziții consecutive, să se scrie în fișierul text `cnp.txt`, pe linii distincte, toate CNP-urile extrase din text. Dacă nu există nici un astfel de șir, se va scrie în fișier valoarea 0.

Exemplu

<code>doc.txt</code>	<code>cnp.txt</code>
Popescu Grigore, 14 ani, 1991212122334; Gigel Banu - 1031102453435, Bujorului 7; Dana Marin: 2690405358687, fara viza, 2450609987654 - Jane Doe	1991212122334 1031102453435 2690405358687 2450609987654
<code>doc.txt</code>	<code>cnp.txt</code>
Popescu Grigore, 14 ani, 1991212134; Gigel Banu - 103110245Bujorului 7; Dana Marin: 269-04-05-358687, fara viza, 2+450609+987654 - Jane Doe	0

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- identificarea corectă a unui CNP în șir – **2 puncte**
- determinarea corectă a situației în care nu există CNP valid – **1 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 22

Se citesc din fișierul text `numere.in`, de pe prima linie n , numărul de numere apoi de pe următoarea linie n numere naturale din intervalul $[10, 10^9]$, separate prin câte un spațiu. Să se afișeze pe ecran, dacă există, numerele rotunde, câte două pe o linie, separate prin spații. Dacă nu există astfel de numere se va afișa 0.

Spunem că un număr x este rotund dacă există un număr natural nenul k , mai mic strict decât numărul de cifre al lui x , astfel încât prin permutarea circulară a cifrelor numărului cu k poziții la dreapta, să se obțină numărul inițial.

Exemplu

<code>numere.in</code>	Ecran
5	2323 144144
12 3232 123 144144 77	77
<code>numere.in</code>	Ecran
3	0
11211 45678 232	

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- construirea corectă a unui nou număr prin permutarea circulară a cifrelor – **2 puncte**
- verificarea situației când $k >$ numărul de cifre ale lui n – **1 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 23

Pentru numerotarea paginilor unei serii enciclopedice, formate din unul sau mai multe volume, se presupune că se folosesc n cifre. Fiecare volum are 300 de pagini, cu excepția eventuală a celui din urmă care ar putea avea mai puține. Numerotarea paginilor începe cu 1 în fiecare volum. Se citește de la tastatură n , numărul de cifre ($1 < n < 100000000$). Dacă este posibil, să se determine și să scrie în fișierul text `pag.txt`, pe linii distincte, numărul de volume din serie și numărul de pagini ale ultimului volum. Dacă nu este posibil se va scrie mesajul IMPOSIBIL.

Exemplu

tastatură	pag.txt
999	2 105
tastatură	pag.txt
900	IMPOSIBIL

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- determinarea numărului de cifre folosite în numerotarea unui volum – **1 punct**
- determinarea corectă a tuturor situațiilor în care este imposibilă numerotarea – **2 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 24

Pentru cadourile pe care Moș Crăciun urmează să le cumpere copiilor cuminți, Consiliul Polului Nord a alocat suma de S euren ($1 < S < 200000000$). Știind că în comerțul polar se utilizează n tipuri de bancnote ($1 < n < 10$) de valori $1, e^1, e^2, e^3, \dots, e^n$ (e =valoarea de bază a euren, număr natural de cel mult 3 cifre, dat) și faptul că Moșul trebuie să primească un număr minim de bancnote pentru suma aprobată, să se determine numărul de bancnote din fiecare tip utilizat în plata sumei și numărul total de bancnote care i s-au alocat.

Din fișierul text `eur.in`, de pe prima linie, separate prin câte un spațiu, se citesc, S n e . În fișierul text `eur.out` se vor scrie, pe linii diferite, numărul de bancnote (nenul) care vor fi utilizate din fiecare tip (ca în exemplu), iar pe ultima linie, numărul total de bancnote cu care se va plăti suma.

Exemplu

<code>eur.in</code>	<code>eur.out</code>
107 4 5	4 bancnote cu valoarea 25 1 bancnote cu valoarea 5 2 bancnote cu valoarea 1 7

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- calcularea corectă a valorii maxime $e^k \leq S, 1 \leq k \leq n$ – **1 punct**
- calcularea corectă a numărului de bancnote din fiecare tip ce intră în plata sumei – **1 punct**
- calcularea corectă a numărului de total de bancnote ce intră în plata sumei – **2 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **1 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 25

În fișierul text `numere.in` sunt cel mult 9998 de numere naturale nenule, distincte. Scrieți un program C/C++ eficient din punct de vedere al timpului de execuție, care să scrie în fișierul `numere.out`, pe o linie, în ordine descrescătoare, separate prin câte un spațiu, numerele naturale nenule, de cel mult 4 cifre, care nu apar în fișierul `numere.in`.

Exemplu

<code>numere.in</code>	<code>numere.out</code>
107 4 5 8 1 6 9	9999 9998 ... 108 106 105 ... 10 7 6 3 2

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- determinarea corectă a numerelor care nu apar în fișier – **1 punct**
- algoritm de rezolvare corect și eficient – **3 puncte**
- afișare corectă, în ordine descrescătoare, a datelor – **2 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 26

Scrieți un program C/C++ eficient din punct de vedere al timpului de execuție, care generează și scrie în fișierul text `munte.txt`, pe prima linie, separate prin câte un spațiu, toate palindroamele-munte de nouă cifre (un palindrom are aspect de munte dacă cifrele sale sunt strict crescătoare până la jumătatea numărului. De exemplu, 123454321).

Pe a doua linie în fișier se va scrie numărul de palindroame-munte generate.

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- generarea unui palindrom-munte corect – **2 puncte**
- calcularea corectă a numărului total de palindroame-munte – **1 punct**
- algoritm de rezolvare corect și eficient – **3 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 puncte**
- corectitudinea sintactică a programului – **1punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 27

Din fișierul text `mat.in` se citesc două numere naturale n, m ($1 < n < 30, 1 < m < 30$) apoi elementele întregi ale unei matrice de dimensiuni $n \times m$. Scrieți un program C/C++ care modifică matricea astfel: toate elementele egale cu valoarea maximă din matrice se înlocuiesc cu valoarea minimă de pe coloana lor. Dacă s-a făcut măcar o înlocuire, matricea rezultată se va scrie în fișierul text `mat.out`, altfel matricea nu se va scrie în fișierul de ieșire. Pe ultima linie în fișierul de ieșire se va scrie numărul de substituții efectuate.

Exemplu

<code>mat.in</code>	<code>mat.out</code>
3 5	2 6 1 3
2 6 7 3	2 1 1 1
7 1 7 1	5 3 1 2
5 3 1 2	3

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- identificarea corectă a valorii maxime din matrice – **1 punct**
- identificarea corectă a valorii minime de pe o coloană dată din matrice – **1 punct**
- determinarea corectă a situației în care nu se realizează înlocuiri – **1 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 28

Se citesc din fișierul text **numere.in**, de pe prima linie un număr natural nenul n , pătrat perfect, $n < 10000$, apoi, de pe linia următoare, separate prin câte un spațiu, n numere întregi de cel mul 4 cifre. Să se construiască în memorie o matrice pătratică cu toate elementele din fișierul de intrare, în spirală, în sens invers acelor de ceas astfel: pe prima coloană, începând cu linia 1, se vor trece primele elemente din șir (de sus în jos), apoi pe ultima linie, începând de la prima coloană până la ultima (de la stânga la dreapta), apoi pe ultima coloană, de la ultima linie la prima (de jos în sus), apoi pe prima linie, de la ultima coloană la prima (de la dreapta la stânga) șamd. Matricea construită astfel se va scrie în fișierul **numere.out**.

Exemplu

numere.in	numere.out
9	2 1 7
2 6 7 3 7 1 7 1 5	6 5 1
	7 3 7

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- determinarea corectă a dimensiunii matricei, dacă e posibil – **1 punct**
- construirea corectă a unei “spire” – **2 puncte**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1 punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 29

Din fișierul text **date.in** se citește un text format din cuvinte separate prin spații sau caractere din mulțimea {.,;:-?!}. Lungimea unei linii din fișier nu depășește 255 caractere. Să se scrie în fișierul text **date.out**, pe linii diferite, cuvintele distincte din text care conțin subșirul **ate**, fără a face distincție între litere mari și mici.

Exemplu

date.in	date.out
Daca satelitii nu sunt activi, GPS-ul nu functioneaza... - Ai vazut cate cuvinte marcate sunt?? Poate esti si tu atent! Cate sunt?	satelitii cate marcate Poate atent

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- identificarea corectă a unui cuvânt din șir – **1 puncte**
- determinarea corectă a unui cuvânt care conține subșirul **ate** – **1 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă, doar a cuvintelor distincte – **2 puncte**
- corectitudinea sintactică a programului – **1 punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.



Președinte,
prof. Paula Gavrilescu

Biletul nr. 30

Scrieți un program Pascal/C/C++ care rezolvă în mulțimea $\mathbf{Z}*\mathbf{Z}$ ecuația $\mathbf{x}^2=\mathbf{n}+\mathbf{y}^2$, unde \mathbf{n} este un număr natural nenul, dat de la tastatură ($1<\mathbf{n}<1000$). Soluțiile distincte, de forma $\mathbf{x} \ \mathbf{y}$, se vor scrie în fișierul `date.out`, câte o soluție pe o linie.

Exemplu

Tastatura	date.out
15	8 7 8 -7 -8 7 -8 -7 4 1 4 -1 -4 1 -4 -1

Barem de corectare

- declarări corecte de date – **1 punct**
- citirea corectă a datelor – **1 punct**
- identificarea divizorilor lui \mathbf{n} , mai mici decât \mathbf{n} – **1 punct**
- determinarea corectă valorilor naturale \mathbf{x} și \mathbf{y} în funcție de divizori – **2 punct**
- algoritm de rezolvare corect – **2 puncte**
- afișare corectă a datelor – **1punct**
- corectitudinea sintactică a programului – **1punct**

Notă: Se acordă **1 punct** din oficiu.