

SUBIECTE PROGRAMARE

An școlar 2018-2019

Subiectul nr 1

Se citește un vector X cu n ($n \leq 1000$) elemente numere naturale. Verificați dacă elementele vectorului alternează ca paritate: oricare două elemente alăturate au parități diferite. Răspunsul va fi DA în caz afirmativ, altfel va fi NU.

Exemple:

$n=6, X=\{34, 56, 77, 733, 44, 3\} \Rightarrow \text{NU}$

$n=6, X=\{33, 56, 77, 734, 45, 34\} \Rightarrow \text{DA}$

Subiectul nr 2

Se citește un număr natural n . Să se descompună ca produs de două numere naturale consecutive. Dacă acest lucru nu este posibil, atunci să se afișeze mesajul "IMPOSIBIL".

Exemple:

$$30 = 5 \cdot 6$$

$$20 = 4 \cdot 5$$

10 nu se poate descompune astfel

Subiectul nr 3

Se citesc numere naturale până când se introduce valoarea 0. Calculați și afișați media aritmetică a numerelor cu exact 2 cifre dintre cele citite.

Exemplu:

Se citesc numerele 3 4 12 2 13 444 0

Media va fi 12.5

Subiectul nr 4

Se citesc două numere naturale a și b (a mai mic decât b) având cel mult 9 cifre fiecare. Afișați câte numere din intervalul $[a, b]$ au exact 3 divizori.

Exemplu:

În intervalul $[11, 50]$ numerele care au exact 3 divizori sunt 25 și 49, deci se va afișa 2.

Subiectul nr 5

Se dă un interval $[a, b]$. Afișați câte dintre numerele din intervalul $[a, b]$ au proprietatea că atât ele cât și răsturnatul lor sunt pătrate perfecte (ex: 144 și 441).

Exemplu:

Pentru intervalul $[100, 1000]$ sunt 10 astfel de numere.

Subiectul nr 6

Se citesc două numere naturale a și b . Calculați și afișați câte numere din intervalul $[a, b]$ au proprietatea că sunt încadrate de două numere prime. Un astfel de număr este 12 (11 și 13 sunt prime).

Exemplu:

Pentru intervalul $[10, 30]$ sunt 3 astfel de numere (12, 18 și 30)

Subiectul nr 7

În fișierul "poezie.in" se găsește un text pe mai multe linii reprezentând o poezie. Textul conține litere mari și mici ale alfabetului englez, spații, newline și semne de punctuație . , ! ?

În fișierul "poezie.out" se va afișa textul inițial, din care vor fi eliminate toate semnele de punctuație, mai puțin cele aflate la capăt de linie.

Numărul total de caractere din fișier este cel mult 5000.

Exemplu:

"poezie.in"

A fost!... odata!,

Ca, nicioada,,

O fata? frumoasa... de imparat!

"poezie.out"

A fost odata,

Ca nicioada,

O fata frumoasa de imparat!

Subiectul nr 8

Se citește o propoziție cu maxim 200 de litere și spații și apoi o silabă formată din exact 2 litere.

Calculați și afișați numărul de apariții ale silabei în propoziție.

Exemplu: Se citește șirul: "ana are mere " și silaba "re"

Se afișează 2

Subiectul nr 9

Afișați toate numerele naturale de forma abba care sunt divizibile cu un număr natural n citit de la tastatură.

Exemplu: Pentru $n=21$ se afișează: 2772, 3003, 5775, 6006, 8778, 9009

Subiectul nr 10

Se citește un vector V cu n ($3 \leq n \leq 1000$) elemente numere naturale. Verificați dacă există cel puțin 3 elemente alăturate care să aibă aceeași paritate. Răspunsul va fi DA în caz afirmativ, altfel va fi NU.

Exemplu: $n=6$, $V=\{34, 56, 77, 733, 45, 3\} \Rightarrow$ DA

$n=6$, $V=\{33, 56, 77, 734, 45, 33\} \Rightarrow$ NU

Subiectul nr 11

Se citește un vector V cu n ($n \leq 1000$) elemente numere naturale. Afișați numărul de perechi egal depărtate de capetele vectorului care au proprietatea ca încep cu aceeași cifra.

Exemplu: pentru $n=6$, $V=\{34, 56, 77, 733, 45, 3\}$ se afișează 2 (perechile (34, 3) și (77, 773))

Subiectul nr 12

Se citește un număr natural n ($n \leq 10$). Construiți și afișați o matrice pătratică cu n linii și n coloane care să conțină termeni din șirul lui Fibonacci.

Exemplu: pentru $n=6$ se afișează

1 1 2 3 5 8

1 2 3 5 8 13

2 3 5 8 13 21

3 5 8 13 21 34

5 8 13 21 34 55

8 13 21 34 55 89

Subiectul nr 13

Din fişierul "matrice.in" se citeşte de pe prima linie un număr natural n şi după următoarele n linii elementele unei matrici pătratice cu n linii şi n coloane ($n \leq 100$), cu elemente numere naturale din intervalul $[0, 1000]$.

Ştergeţi liniile şi coloanele pe care se află cele mai mici două elemente de pe diagonala principală. Matricea obţinută se va afişa în fişierul "matrice.out"

Exemplu:

matrice.in

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

matrice.out - (s-au şters liniile şi coloanele 2 si 4)

```
3 4 2
3 4 5
4 5 7
```

Subiectul nr 14

Din fişierul "matrice.in" se citeşte de pe prima linie două numere naturale n şi m . De pe următoarele n linii se citeşte o matrice cu n linii şi m coloane, ($n, m \leq 100$) cu elemente numere naturale din intervalul $[0, 10]$. Afişaţi liniile cu număr maxim de elemente distincte.

Exemplu:

matrice.in

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

matrice.out

```
2 3 4 5 6 4
1 2 5 4 6 4
```

Explicaţie : Liniile 2 şi 5 conţin un număr maxim de numere distincte (5 numere distincte)

Subiectul nr 15

Se citeşte un cuvânt format din cel mult 20 de litere. Să se interschimbe prima jumătate a cuvântului cu cea de a doua. Dacă cuvântul este format din număr impar de litere, atunci litera din mijloc va rămâne pe loc.

Exemple: Cuvântul "cada" se transformă în "daca", iar "alina" în "naial".

Subiectul nr 16

Se citeşte un număr natural n . afişaţi numerele care se pot obţine din n prin eliminarea unei singure cifre.

Exemplu: din 45329 se pot obţine numerele 4532 4539 4529 4329 5329

Subiectul nr 17

Se citește un număr natural n și un număr q , q din intervalul $[2,9]$. Verificați dacă n este corect scris în baza q .

Exemple:

pentru $n=1372$, $q=9$ răspunsul este DA

pentru $n=1237$, $q=7$ răspunsul este NU

Subiectul nr 18

Se citește un vector X cu n elemente numere întregi, n fiind cel mult egal cu 1000. Calculați și afișați câte dintre elementele vectorului sunt egale cu diferența dintre cel mai mare și cel mai mic element din vector.

Exemplu: Pentru $n=7$ și vectorul cu elementele $\{5, 4, 5, 2, 7, 6, 5\}$ se va afișa 3 (5 apare de 3 ori și e egal cu diferența dintre 7 și 2).

Subiectul nr 19

Se citesc 3 cuvinte s , a și b . Cuvântul s are cel mult 50 de litere, iar cuvintele a și b au cel mult 10 litere fiecare. Înlocuiți în cuvântul s toate aparițiile lui a cu b .

Exemplu:

$s="abracadabra"$

$a="bra"$

$b="12345"$

Se va afișa pentru s : "a12345cada12345"

Subiectul nr 20

Se citesc doua numere naturale n si x . Fără a le transforma în baza 2 sau a număra cifrele, determinați dacă n și x au același număr de cifre când sunt scrise în baza 2.

Exemple: 6 si 9 nu au același număr de cifre dacă sunt trecute în baza 2, iar 17 și 29 au același număr de cifre dacă sunt trecute în baza 2.

Subiectul nr. 21

Să se determine pentru un număr întreg x cu cel mult 9 cifre nenule citit de la tastatură numărul obținut din cifrele sale pare în ordinea în care acestea apar în numărul inițial. Dacă numărul x nu conține cifre pare se va afișa mesajul Nu există cifre pare.

Exemplu: pentru $x=34567$ se obține 46

Exemplu: pentru $x=35577$ se obține Nu există cifre pare

Subiectul nr. 22

Să se determine pentru un număr întreg x cu cel mult 9 cifre citit de la tastatură cel mai mare număr cu aceleași cifre ca x .

Exemplu: pentru $x=88349984$ se obține 99888443

Subiectul nr. 23

Să se afișeze pentru două numere întregi x și y cu cel mult 9 cifre fiecare cifrelor comune o singură dată în ordine crescătoare.

Exemplu: pentru $x=883499284$ și $y=13349987$ se obține 3 4 8 9

Subiectul nr. 24

Să se determine suma exponenților factorilor care intervin la descompunerea în factori primi a numărului x natural nenul cu cel mult nouă cifre. Pe baza rezultatului determinați dacă numărul x este număr prim.

Exemplu: pentru $x=9800$ ($23 * 52 * 72$) se afișează 7 ($3+2+2$). Nu este număr prim. Pentru $x=23$ se afișează 1. Este număr prim.

Subiectul nr. 25

Un număr este superprim dacă prefixele sale sunt toate numere prime. Se citește de la tastatură un număr natural n cu cel mult 9 cifre. Să se verifice dacă este superprim. În caz afirmativ se afișează prefixele sale iar în caz contrar se va afișa 0.

Exemplu: $n=239$ este superprim și se afișează: 239, 23, 2.

Exemplu: $n=249$ se afișează: 0.

Subiectul nr. 26

Să se afișeze numerele din intervalul $[a,b]$ care sunt o putere a lui 2 sau o putere a lui 3. Numerele a și b sunt numere naturale cu cel mult 9 cifre citite de la tastatură. Dacă intervalul $[a,b]$ nu conține numere care să reprezinte puteri ale lui 2 sau 3 se va afișa un mesaj.

Exemplu: $a=6, b=50$ se afișează 8, 9, 16, 27, 32.

Subiectul nr. 27

Se citesc de la tastatură n ($n \leq 100$) numere întregi de cel mult 4 cifre fiecare. Să se determine câte numere conține cea mai lungă secvență de valori pare consecutiv citite.

Exemplu: pentru $n=11$ și șirul 5 3 6 4 12 16 3 1 2 4 3 se afișează valoarea 4.

Subiectul nr. 28

Să se afișeze primele n ($n \leq 100$) numere naturale care conțin un număr de cifre pare egal cu numărul de cifre impare.

Subiectul nr. 29

Să se afișeze primele n ($n \leq 100$) perechi de numere prime consecutive, unde n se citește de la tastatură.

Exemplu: pentru $n=5$ se afișează: 2 3, 3 5, 5 7, 7 11, 11 13

Subiectul nr. 30

În fișierul numere.txt sunt memorate cel mult un milion de numere naturale cu cel mult nouă cifre fiecare separate prin unul sau mai multe spații. Să se afișeze utilizând o metodă eficientă din punct de vedere a spațiului de memorie și a timpului de execuție cele mai mari două numere de două cifre care nu se găsesc în fișier.

Subiectul nr. 31

În fișierul numere.txt sunt memorate maximum 10000 de numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare. Fiecare linie a fișierului conține câte un număr. Se cere afișarea pe ecran a celui mai mare număr care s-ar obține din toate cifrele numerelor din fișier. Alegeți un algoritm de rezolvare eficient din punct de vedere al memoriei utilizate și al timpului de execuție.

Exemplu: dacă fișierul numere.txt conține:

267

39628

79

se va tipări 9987766322.

Subiectul nr. 32

Se citesc elementele unui tablou unidimensional cu n ($n \leq 100$) numere naturale cu cel mult nouă cifre fiecare. Să se schimbe ordinea valorilor elementelor tabloului astfel încât valorile pare să fie la început iar cele impare la sfârșit.

Subiectul nr. 33

Fie un tablou v unidimensional cu n ($n \leq 100$) numere naturale cu cel mult nouă cifre fiecare. Să se elimine valorile pare din tablou.

Subiectul nr. 34

Se citesc elementele unui tablou unidimensional cu n ($n \leq 100$) numere întregi cu cel mult patru cifre fiecare. Să se insereze între oricare două elemente suma acestora.

Subiectul nr. 35

Scrieți un program care citește un tablou bidimensional cu m linii și n coloane ($m \leq 30$, $n \leq 30$) care memorează numere întregi de cel mult patru cifre fiecare. Să se interschimbe valorile de pe linia p cu valorile de pe linia q , unde p și q se citesc de la tastatură.

Subiectul nr. 36

Scrieți un program care citește din fișier un tablou bidimensional cu m linii și n coloane ($m \leq 30$, $n \leq 30$) care memorează doar valori egale cu 1 sau 2. Să se afișeze indicii coloanelor având produsul elementelor cu valoare maximă.

Subiectul nr. 37

Scrieți un program care citește din fișier un tablou bidimensional cu m linii și n coloane ($m \leq 30$, $n \leq 30$) care memorează numere întregi de cel mult patru cifre fiecare. Să se afișeze tabloul obținut prin ștergerea liniei k .

Subiectul nr. 38

Scrieți un program care citește de la tastatură un număr natural n ($0 < n \leq 24$) și apoi construiește în memorie o matrice cu n linii și n coloane astfel încât elementele situate pe diagonala principală să fie egale cu 2, cele situate deasupra diagonalei principale să fie egale cu 1, iar cele situate sub diagonala principală să fie egale cu 3.

Exemplu: dacă n este 4 atunci programul va construi și va afișa matricea alăturată:

```
2 1 1 1
3 2 1 1
3 3 2 1
3 3 3 2
```

Subiectul nr. 39

Se consideră un text cu maximum 255 de caractere care memorează litere ale alfabetului englez și spații. Cuvintele sunt separate prin unul sau mai multe spații. Textul începe și se termină cu o literă. Să se determine numărul de cuvinte conținut de frază.

Subiectul nr. 40

Fie un șir de caractere citit de la tastatură care memorează cifre și operatorii + și -. Șirul are cel mult 200 de caractere, începe și se termină cu o cifră și nu conține două cifre alăturate sau doi operatori alăturați. Să se determine valoarea expresiei determinate de șirul citit

Exemplu: Pentru expresie $2+3+7-1+5-6$ se afișează valoarea 10.