

## Divizibilitatea numerelor naturale

### Definiția divizibilității. Divizor. Multiplu. Numere prime

**Definiție:** Un număr natural  $a$  este divizibil cu un număr natural  $b$  dacă există un număr natural  $c$  astfel încât  $a = b \cdot c$

$a$ se divide cu $b$	$b$ divide pe $a$
$b$ este divizor al lui $a$	$a$ este multiplu al lui $b$

**Definiție:** Se numește **prim** orice număr natural, diferit de 1, care are ca divizori numai pe 1 și pe el însuși.  
Șirul numerelor prime începe cu **2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43...**

Numărul 1 și numărul însuși se numesc **divizori improprii**. Cealți divizori ai numărului se numesc **divizori proprii**.

**Exemplu:** Pentru 12: Numerele 1 și 12 sunt divizori improprii iar 2,3,4,6 sunt divizori proprii.

```
for (d=2; d<=n/2; d++)
```

### Parcurgerea divizorilor proprii

```
if (n%d==0) //daca n se împarte exact la d
```

#### Tema 42

Date de intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
Date de ieșire	Fișierul <b>numere.out</b> .	
Semnificație	În fișierul <b>numere.out</b> se află pe linii diferite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Divizorii proprii</li> <li>2. Numărul de divizori</li> <li>3. Mesajul <b>DA</b>, dacă <math>n</math> este număr prim, respectiv <b>NU</b> în caz contrar</li> </ol>	
Exemplu	<b>numar.in</b>	100
	<b>numere.out</b>	2 4 5 10 20 25 50 9 NU

#### Tema 43

Date de intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
Date de ieșire	Fișierul <b>numere.out</b> .	
Semnificație	În fișierul <b>numere.out</b> se află pe linii diferite: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Divizorii proprii</li> <li>2. Suma divizorilor proprii pari</li> <li>3. Produsul ultimelor cifre ai divizorilor proprii impari</li> </ol>	
Exemplu	<b>numar.in</b>	126
	<b>numere.out</b>	2 3 6 7 9 14 18 21 42 63 82 567

#### Tema 44

Date de intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
Date de ieșire	Fișierul <b>numere.out</b> .	
Semnificație	În fișierul <b>numere.out</b> se află separate printr-un spațiu : Oglinditul lui $n$ și numărul de divizori ai oglinditului lui $n$	
Exemplu	<b>numar.in</b>	621
	<b>numere.out</b>	126 12

Tema 45		
D. intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
D. ieșire	Programul afișează în fișierul <b>numere.out</b> mesajul „perfect”, dacă $n$ este număr perfect, respectiv „nu este perfect” în caz contrar. Un număr natural este <b>perfect</b> dacă dublul său este egal cu suma divizorilor săi.	
Semnificație	6 este „perfect”. Divizorii lui 6 sunt 1, 2, 3, 6. Suma lor este 12, iar $2 \cdot 6 = 12$ .	
Exemplu	<b>numar.in</b>	6
	<b>numere.out</b>	perfect

Tema 46		
D. intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
D. ieșire	Programul afișează în fișierul <b>mesaj.out</b> mesajul <b>DA</b> , dacă $n$ este număr <i>pseudoperfect</i> , respectiv <b>NU</b> , în caz contrar. Un număr natural este <b>pseudoperfect</b> dacă este divizor al sumei divizorilor săi.	
Semnificație	120 este <i>pseudoperfect</i> . Suma divizorilor lui 120 este 360, care este multiplu al lui 120	
Exemplu	<b>numar.in</b>	120
	<b>mesaj.out</b>	DA

Tema 47		
D. intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
D. ieșire	Fișierul <b>numere.out</b> .	
Semnificație	Programul afișează în fișierul <b>numere.out</b> separate printr-un spațiu toate numerele de 4 cifre care au exact $n$ divizori proprii și primele 3 cifre în ordine strict crescătoare. Dacă nu există astfel de numere, se va afișa mesajul „nu există”.	
Exemplu	<b>numar.in</b>	10
	<b>numere.out</b>	1250 1264 1377 2349 2384 2672 2896 3483 3568 4688 6896

Tema 48		
D. intrare	Numărul natural $n \geq 2$ din fișierul <b>numar.in</b> .	
D. ieșire	Fișierul <b>numere.out</b> .	
Semnificație	Programul afișează în fișierul <b>numere.out</b> toate numerele de 3 cifre care au exact $n$ divizori și cel puțin 2 cifre egale.	
Exemplu	<b>numar.in</b>	10
	<b>numere.out</b>	112 272 464 656 688 848 944

Tema 49		
D. intrare	Numere citite din fișierul <b>numere.in</b> . (NU ȘTIM CÂTE NUMERE SUNT ÎN FIȘIER !)	
D. ieșire	Fișierul <b>numar.out</b> .	
Semnificație	Programul afișează <b>numar.out</b> numerele care au oglinditul număr prim. Dacă nu există: „nu există”	
Exemplu	<b>numere.in</b>	938 31 96 34 15 3889 1482
	<b>numar.out</b>	938 31 34 3889

Tema 50		
D. intrare	Numere ( $\geq 2$ ) citite din fișierul <b>numere.in</b> . (NU ȘTIM CÂTE NUMERE SUNT ÎN FIȘIER !)	
D. ieșire	Fișierul <b>numar.out</b> .	
Semnificație	Programul afișează <b>numar.out</b> numerele care au suma divizorilor <b>PROPRII</b> număr par.	
Exemplu	<b>numere.in</b>	24 10 4159 88 7422 2689 2596 22 148 16
	<b>numar.out</b>	4159 2689 16