

Proba: INFORMATICĂ

- Se consideră două variabile întregi **a** și **b** și succesiunea de atribuiri: $a \leftarrow a+b$; $b \leftarrow a-b$; $a \leftarrow a-b$.
 - Ce valori vor avea variabilele **a** și **b** după execuția celor trei atribuiri dacă valorile inițiale sunt: $a=7$, $b=3$.
 - Propuneți altă variantă de prelucrări care are același efect asupra variabilelor **a** și **b**.
- Se consideră următorul algoritm descris în pseudocod:

```
a1 ← 1
a2 ← 1
pentru i ← 3, n execută
    a2 ← a1+a2
    a1 ← a2-a1
scrie a2
```

 - Ce valori vor fi afișate dacă variabila **n** are valoarea 10?
 - Care dintre următoarele șiruri este generat de către algoritm?
 - $a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$ pentru $n \geq 3$
 - $a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ pentru $n \geq 3$
 - $a_1 = 1, a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} - a_n$ pentru $n \geq 1$
 - $a_1 = 1, a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ pentru $n \geq 1$
- Se studiază evoluția temperaturilor de la umbra unui copac dintr-o zi caniculară de vară (cum ar fi ziua de ieri).
 - Să se definească un tablou de numere reale capabil să stocheze toate valorile temperaturilor citite o dată pe minut începând cu ora 0:00 și terminând cu ora 23:59.
 - Să se definească o funcție C/C++/Pascal care calculează și returnează valoarea minimă a temperaturilor.
 - Să se definească o funcție/procedură C/C++/Pascal care afișează ora și minutul, sub forma **hh:mm**, la care temperatura atinge prima dată valoarea minimă.
 - Să se definească o funcție C/C++/Pascal care afișează media temperaturilor stocate și returnează durata în minute a celui mai lung interval de timp în care temperatura este mai mare sau egală cu valoarea medie.
- Chuck și Matilda au ajuns într-o pădure dreptunghiulară cu copacii plasați pe M linii și N coloane. Chiar la intrarea în pădure, în colțul stânga-sus au găsit următorul mesaj:
Dragi prieteni călători,
Pentru a găsi ieșirea din această pădure trebuie să identificați toți copacii cu înălțimea cea mai mare. Pentru a determina înălțimea unui copac, veți folosi întotdeauna două numere, unul aflat la începutul fiecărei linii iar celălalt la începutul fiecărei coloane. Veți combina cele două numere astfel:
 - din numărul cel mai mare scădeți numărul cel mai mic, iar acest număr îl va înlocui pe cel mai mare
 - repetăți pasul de mai sus până când rezultatul scăderii este 0. Înălțimea copacului va fi numărul pozitiv rămas!*Cu drag, Blues*
Pentru a-i ajuta pe cei doi să găsească ieșirea din pădure, trebuie să răspundeți la următoarele întrebări:
 - dacă pădurea ar avea doar 4 copaci, iar numerele asociate liniilor ar fi (60,30) și cele asociate coloanelor ar fi (36,30), care ar fi înălțimea celui/ceilor mai înalți copaci din pădure? a) 12 b) 30 c) 36 d) 60
 - scrieți o funcție C/C++/Pascal care returnează înălțimea unui copac atunci când se cunosc cele două numere asociate rândului și coloanei pe care se află.
 - folosiți funcția de mai sus pentru a calcula (într-o altă funcție/procedură) înălțimile tuturor copacilor dintr-o pădure cu $M \times N$ copaci ($M \leq 100$, $N \leq 100$).
 - scrieți o funcție C/C++/Pascal care returnează înălțimea celui/ceilor mai mari copaci din pădure și afișează pozițiile acestora (număr linie, număr coloană).

Notă: Pentru fiecare dintre funcțiile/procedurile solicitate se vor scrie toate declarațiile de variabile globale și locale necesare.

Barem de corectare - INFORMATICĂ

Start	10p
1	10p
1a: $a = 3, b = 7$	5p
1b: $a \leftarrow a-b; b \leftarrow a+b; a \leftarrow b-a$ sau $aux \leftarrow a; a \leftarrow b; b \leftarrow aux$; sau orice altă variantă corectă	5p
2	10p
2a: 2,3,5,8,13,21,34,55	5p
2b: (ii) $a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ pentru $n \geq 3$; și/sau (iv) $a_1 = 1, a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ pentru $n \geq 1$	5p
3	30p
3a: (declararea corectă a unui tablou de numere reale - 2p; dimensiunea tabloului $\geq 60 * 24 = 1440$ - 1p)	3p
3b:	7p
(specificarea corectă a parametrilor și declararea variabilelor locale/globale - 1p; determinarea corectă a valorii minime - 5p; returnare rezultat - 1p)	
3c:	10p
(specificarea corectă a parametrilor și declararea variabilelor locale/globale - 1p; determinarea indicelui primului element care are valoarea minimă - 5p; determinarea orei și a minutului și afișare rezultat în formatul cerut - 4p)	
3d:	10p
(specificarea corectă a parametrilor și declararea variabilelor locale/globale - 1p; calculul corect al mediei - 3p; determinarea celui mai lung interval - 5p; afișarea valorii mediei și returnarea lungimii intervalului - 1p)	
4	40p
4a: b) 30	8p
4b:	10p
(specificarea corectă a parametrilor și declararea variabilelor locale/globale - 1p; calculul corect al celui mai mare divizor comun - 9p)	
4c:	12p
(specificarea corectă a parametrilor și declararea variabilelor locale/globale - 2p; completarea elementelor matricii cu înălțimi - 8p; apelul corect al funcției definite la punctul anterior - 2p)	
4d:	10p
(specificarea corectă a parametrilor și declararea variabilelor locale/globale - 1p; determinarea valorii maxime din matricea cu înălțimi - 4p; (re)parcurerea matricii și afișarea poziției/pozițiilor pe care se află valoarea maximă - 4p; returnarea valorii maxime 1p)	

TOTAL: 100

Observație: Se punctează orice variantă corectă de rezolvare.