



Test - VET
Anul II de acreditare, 2025-2026
2025-1-RO01-KA121-VET-000309688

- ☐ Pentru rezolvarea corectă a tuturor cerințelor se acordă 90 de puncte. Din oficiu se acordă 10 puncte.
☐ Timpul efectiv de lucru este de 60 minute.

Subiectul I:



Pentru fiecare item scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.
Notă: un singur răspuns este corect.

1. Un pelerin al deșertului fără sfârșit trebuie să parcurgă distanța dintre două oaze din deșert, având la dispoziție o cămilă și n recipiente, fiecare recipient având 20 de litri de apă. Cămila este extrem de îndărătnică și nu acceptă să care mai mult de un singur recipient pe lângă pelerin și numai după ce bea 20 de litri de apă, apoi poate merge exact 105 km.

Întrebare: La ce distanță maximă trebuie să fie oaza destinație dacă pelerinul are $n=5$ recipiente?

Indicație: Pelerinul folosește un recipient pentru a potoli setea cămilei cu scopul de a căra restul recipientelor la o distanță pe care o poate parcurge cămila dus-întors de câte ori este nevoie.

- | | |
|--------|-----------------------------|
| a. 176 | e. 325.5 |
| b. 0 | f. 157.5 |
| c. 20 | g. 105 |
| d. 281 | h. nicio variantă enumerată |
2. Valoarea expresiei binare: $100001 \times 1000 : 1100 + 1011000$ reprezentată zecimal este:
- | | |
|------------|-----------------------------|
| a. 0 | e. 101 |
| b. 1101110 | f. 110 |
| c. 99 | g. 111 |
| d. 100 | h. nicio variantă enumerată |
3. Se consideră a , un număr întreg cu proprietatea $10 \leq a \leq 1000$ și b un număr întreg pozitiv, nenul, par cu proprietatea $b \leq 100$. Care dintre următoarele condiții este adevărată pentru toate valorile ce respectă constrângerile menționate anterior?
- | | |
|---|--|
| a) $(a * b > 0) \ \&\& \ (a \% b == 0)$ | e) $(a * b) / 10 > 0 \ \parallel \ (a / 10 - b < 100)$ |
| b) $(a - b > 0) \ \parallel \ (b - a > 0)$ | f) $(a * b > 0) \ \parallel \ (a \% b == 0)$ |
| c) $(a * b) / 10 > 0 \ \&\& \ (a / 10 - b < 100)$ | g) $10 \leq a \leq 1000 \ \&\& \ b \leq 100$ |
| d) $(a != b) \ \parallel \ (b - a > 0)$ | h) nicio variantă enumerată |



Subiectul II:



scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare:

1. Ana și Maria joacă următorul joc: fiind dată o secvență de numere naturale, fiecare jucătoare trebuie să elimine subsecvența de numere de aceeași paritate de la începutul secvenței curente.

Pentru secvența (5; 1; 3; 2; 4; 7; 6; 4; 10; 8; 3):

- după mutarea primei jucătoare, secvența devine (2; 4; 7; 6; 4; 10; 8; 3),
- după mutarea celei de-a doua devine (7; 6; 4; 10; 8; 3) etc.

Jucătorea care elimină ultima subsecvență pierde jocul. Ambele jucătoare au acces la întreaga secvență. Ana are dreptul să decidă dacă vrea să înceapă jocul sau dacă o lasă pe Maria să înceapă.

Ce informații despre secvență sunt suficiente pentru Ana pentru a putea lua decizia care garantează că va câștiga?

2. Se consideră un serviciu web la care utilizatorii se conectează/deconectează și se pune problema determinării numărului maxim de utilizatori conectați simultan pornind de la o secvență de semnale de forma: 1 (s-a conectat un utilizator), 0 (s-a deconectat un utilizator). De exemplu, pentru secvența:

1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, numărul maxim de utilizatori conectați simultan este 5.

Care este numărul maxim de utilizatori conectați simultan pentru secvența:

1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 1.

3. Lucia și Lucian, care au elevi și nu vor ca aceștia să afle dinainte subiectele pregătite pentru un concurs, se hotărăsc să își codifice mesajele. Pentru ca mesajul lor să nu poată fi înțeles de altcineva, ei procedează astfel: aleg împreună un cuvânt numit „cheie”, format numai din litere mari, distincte. Apoi, împart mesajul pe care doresc să-l transmită între ei în secvențe de caractere alăturate de lungime egală cu numărul de litere ale cuvântului cheie. Scriu pe foaie cuvântul cheie ales și sub acesta se scriu secvențele determinate anterior, în ordinea obținerii lor. Desigur, există posibilitatea ca ultima grupă să fie incompletă. Mesajul codificat se obține astfel: se parcurge tabelul obținut anterior, pe coloane, de sus în jos, ordinea de parcurgere a coloanelor este ordinea alfabetică a literelor din cuvântul cheie.

Considerând cuvântul cheie SUBIECT, care este decodificarea mesajului: SRWRWASTTAET*SEUEE*



Subiectul III:

1. Pornind de la numărul 1, orice număr natural n ($1 < n \leq 2\,000\,000$) se poate obține aplicând în mod repetat și convenabil operații dintre cele de mai jos:

- înmulțire cu 3 (operație codificată cu 3);
- adunare cu 5 (operație codificată cu 5);
- adunare cu 7 (operație codificată cu 7);
- împărțire la 9 (operație codificată cu 9).

În acest proces de transformare a numărului putem folosi toate operațiile sau numai câteva dintre ele.

De exemplu numărul 13 se poate obține astfel: $1 + 7 = 8$, $8 * 3 = 24$, $24 * 3 = 72$, $72 / 9 = 8$, $8 + 5 = 13$.

Codificând procesul de transformare de la stânga la dreapta obținem următorul șir de operații 7 3 3 9 5.

O altă soluție corectă, ce nu folosește toate operațiile este: 5 7.

Cerință: cunoscând numărul natural n , să se realizeze un **program** în limbaj pseudocod sau C/C++, care să tipărească șirul de operații prin care se poate ajunge de la numărul inițial 1 la numărul final n .

Restricții și precizări:

- Pot exista mai multe soluții, se acceptă oricare;
- Nu este obligatorie folosirea tuturor tipurilor de operații.

Exemplul 1 Pentru $n = 13$ se obține 7 3 3 9 5

Exemplul 2 Pentru $n = 11$ se obține 5 5

2. Kaelis și Serya vopsesc un zăplaz alcătuit din n scânduri pe care le vom numerota de la 1 la n astfel: Kaelis ia o cutie de vopsea roșie cu care vopsește scândurile cu numărul p , $2p$, $3p$, etc. Serya procedează la fel, începe de la același capăt al zăplazului, dar ia o cutie de vopsea albastră și vopsește din q în q scânduri. Astfel, când vor termina de vopsit, zăplazul va avea multe scânduri nevopsite, unele scânduri vopsite în roșu, altele în albastru, iar altele în violet (cele care au fost vopsite și cu roșu și cu albastru).

Cerință: Cunoscând numerele n , p și q , realizați un **program** eficient în limbaj pseudocod sau C/C++ care afișează:

- câte scânduri rămân nevopsite
- câte scânduri sunt vopsite în roșu (R)
- câte scânduri sunt vopsite în albastru (A)
- câte scânduri sunt vopsite în violet (V)

Restricții

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq p, q \leq 40\,000$

Exemplu: Pentru $n = 25$, $p = 4$ și $q = 6$, avem situația

.	.	.	R	.	A	.	R	.	.	.	V	.	.	.	R	.	A	.	R	.	.	.	V	.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

și se va afișa pe o singură linie 17 4 2 2



Notă: la subiectele II și III, punctajele vor fi acordate în funcție de calitatea și corectitudinea rezolvărilor, pe baza unor punctaje intermediare.