

UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
Concursul de informatică "Alexandru Rogojan",
DATA: 21.03.2026
VARIANTA: X

În rezolvarea cerințelor se va considera limbajul de programare C standard și programa școlară de liceu

1. (3 p.) Ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de cod:

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     unsigned n=123456789, r = 0, p = 1;
4     while (n /= 10) {
5         unsigned c = n % 10;
6         if (!(c&1))
7             r += c * p;
8         p++;
9     }
10    printf("%d", r);
11    return 0;
12 }
```

- A. 60
- B. 80
- C. 1
- D. 0
- E. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- F. Se va genera eroare la if

2. (3 p.) Ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de cod:

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     unsigned n=14032764, r=0;
4     while(n){
5         int c=n%10;
6         r=r*10+((c+1)&c);
7         n=n/10;
8     }
9     printf("%d", r);
10    return 0;
11 }
```

- A. 4612114
- B. 46121141
- C. 0
- D. 46020040
- E. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- F. 4602004

3. (3 p.) Ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de cod:

```
1 #include <stdio.h>
2 unsigned f(unsigned n)
3 {
4     if(!n)
5         return 0;
```

```
6     else
7         return 1+f(n&(n-1));
8 }
9 int main() {
10    printf("%d", f(1048));
11    return 0;
12 }
```

- A. 5
- B. 0
- C. 3
- D. 4
- E. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- F. 1

4. (3 p.) Ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de cod:

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     unsigned v[]={32,16,32,8,64,64,16};
4     unsigned r=0;
5     for (unsigned i = 0; i < 7; i++)
6         r ^= v[i];
7     printf("%d", r);
8     return 0;
9 }
```

- A. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- B. 0
- C. 16
- D. 8
- E. 64
- F. 32

5. (3 p.) Ce valoare are expresia $E = (n^{(n \gg 31)}) - (n \gg 31)$ dacă n este declarat unsigned n=21032026 ?

- A. -21032025
- B. 21032025
- C. -21032026
- D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- E. 0
- F. 21032026

6. (3 p.) Ce valoare are expresia $E = (2025^{2026}) > 0$?

- A. 3
- B. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- C. 1
- D. 0
- E. 2026
- F. 2025

7. (3 p.) Ce se va afișa după executarea următoarei secvențe de cod:

```

1 #include<stdio.h>
2 int f(unsigned x, unsigned r) {
3     x = x / ((1<<3) | (1<<1));
4     if (!x){
5         return r;
6     }
7     return f(x, r + (x<<3) + (x<<1));
8 }
9 int main() {
10    printf("%d", f(1052, 0));
11    return 0;
12 }

```

- A. 680
- B. 1160
- C. 11680
- D. 160
- E. Niciuna dintre optiuni nu este corecta
- F. 1680

8. (3 p.) Ce se va afisa dupa executarea urmatoarei secvente de cod:

```

1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     unsigned n = 1826;
4     unsigned r = 0;
5     unsigned k=0;
6     for (int m = n; m > 0; m &= m-1)
7     {
8         r ^= (n & ~(m & -m));
9         k++;
10    }
11    printf("%d", k);
12    return 0;
13 }

```

- A. 6
- B. Niciuna dintre optiuni nu este corecta
- C. 8
- D. 4
- E. 5
- F. 11

9. (3 p.) Ce se va afisa dupa executarea urmatoarei secvente de cod:

```

1 #include <stdio.h>
2 int f(int s,int d,int v[])
3 {
4     if (s==d)
5         if (v[d]==2*d)
6             return 1;
7         else
8             return 0;
9     else
10        return f(s, (s+d)/2,v) + f(1+(s+d)/2,d,v);
11 }
12 int main() {
13     int v[]={2,0,2,6,8};
14     printf("%d", f(0, 4, v));
15     return 0;
16 }

```

- A. 5
- B. 0
- C. 1
- D. 2
- E. 4
- F. Niciuna dintre optiuni nu este corecta

10. (3 p.) Ce valoare are expresia $20/25*20/2$?

- A. 0.02
- B. Eroare de executie
- C. 0.08
- D. 8
- E. Niciuna dintre optiuni nu este corecta
- F. 0

11. (3 p.) Pentru a verifica dacă în tabloul unidimensional (30, 7, 45, 16, 70, 25, 20) există elementul cu valoarea x=26, se aplică metoda căutării binare. Indicați succesiunea de elemente ale tabloului a căror valoare se compară cu valoarea lui x pe parcursul aplicării metodei.

- A. 16, 25, 20
- B. 25, 30
- C. Niciuna dintre optiuni nu este corecta
- D. 70, 45, 30, 25
- E. 7, 16, 20, 25, 30
- F. 25, 45, 30

12. (3 p.) Ce valoare se returneaza la apelul f (27, 38), pentru functia definita mai jos?

```

1 int f(unsigned m, unsigned n){
2     unsigned x=0, y=0;
3     do{
4         x=m;
5         y=n;
6         n=n-1;
7         do{
8             if (x>y){
9                 x=x-y;
10            }
11            else{
12                y=y-x;
13            }
14        }while (y!=0);
15
16    }while (x==1);
17    return n+1;
18 }

```

- A. 37
- B. 35
- C. Niciuna dintre optiuni nu este corecta
- D. 0
- E. 36
- F. 27

13. (3 p.) Se considera functia f definita mai jos. Daca se presupune ca intotdeauna, la apel, $x < y$, cu ce trebuie inlocuite punctele de suspensie astfel incat functia sa returneze rezultatul corect al scaderii $y-x$

```

1 int f(unsigned x, unsigned y){
2     unsigned dif=0;
3     while(x<y){
4         x=x+1;
5         y=y-1;
6         dif=dif+2;
7     }
8     if(x>y) return ...;
9     return dif;
10 }

```

- A. dif/2
- B. dif+1
- C. Niciuna dintre optiuni nu este corecta
- D. dif+2
- E. dif-1
- F. dif-2

14. (3 p.) Fiecare dintre variabilele întregi x , y , t memorează câte un număr natural de cel mult 4 cifre. Știind că $x < y$, care dintre următoarele expresii C este egală cu 1 dacă și numai dacă numărul memorat de variabila t nu aparține intervalului deschis (x, y) ?

- A. $(t \leq x) \ \&\& \ (t \geq y)$
- B. $(t \leq x) \ || \ (t \geq y)$
- C. $(t > x) \ \&\& \ (t < y)$
- D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- E. $(t > x) \ || \ (t < y)$
- F. $(t < x) \ || \ (t > y)$

15. (3 p.) Se consideră un graf neorientat simplu cu 60 vârfuri și 1770 muchii. Se știe că graful este conex. Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate astfel încât graful să devină aciclic?

- A. 1711
- B. 59
- C. 1710
- D. 1712
- E. 60
- F. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă

16. (3 p.) Se consideră un graf neorientat simplu cu 60 de vârfuri, în care fiecare vârf are gradul 59. Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate astfel încât fiecare vârf să aibă grad cel mult 30?

- A. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- B. 59
- C. 1770
- D. 840
- E. 810
- F. 870

17. (3 p.) Se consideră un graf neorientat simplu cu 60 de vârfuri și 1770 de muchii. Care este numărul de subgrafuri complete cu 3 vârfuri (triunghiuri) din acest graf?

- A. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- B. 36001
- C. 36000
- D. 34220
- E. 35000
- F. 32480

18. (3 p.) Se consideră un arbore cu 60 de vârfuri. Se știe că exact 20 dintre vârfuri sunt frunze (vârfuri de grad 1), iar toate celelalte vârfuri au același grad. Care este gradul fiecăruia dintre aceste vârfuri nefrunză?

- A. 3
- B. 2
- C. 59
- D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- E. 4
- F. 19

19. (3 p.) Se consideră un arbore cu 7 vârfuri. Se știe că un vârf are gradul 4, două vârfuri au gradul 2, iar restul sunt frunze. Câte frunze are arborele

- A. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- B. 3
- C. 5
- D. 4
- E. 2
- F. 1

20. (3 p.) Se consideră un graf orientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6, având următoarele arce: $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 3)$, $(2, 4)$, $(3, 5)$, $(4, 5)$, $(5, 6)$, $(3, 6)$. Care este numărul drumurilor distincte de lungime 2 care pornesc din vârful 1?

- A. 2
- B. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- C. 1
- D. 4
- E. 3
- F. 5

21. (3 p.) Se consideră două tablouri ordonate crescător: $A = (3, 7, 12, 18)$ și $B = (1, 5, 9, 10, 20, 21)$. Se aplică algoritmul clasic de interclasare (compararea primelor elemente nepreluate din fiecare tablou). Care este numărul de comparații între elemente ale tablourilor efectuate până la obținerea tabloului rezultat?

- A. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- B. 9
- C. 6
- D. 10
- E. 8
- F. 7

22. (3 p.) Se considera un algoritm care generează șiruri de lungime 4, cu valori din mulțimea $\{1, 2, 3, 4\}$, cu condiția ca două valori consecutive din șirul generat să nu fie egale. Care este numărul de șiruri afișate?

- A. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- B. 108
- C. 256
- D. 24
- E. 36
- F. 109

23. (3 p.) Se consideră o tablă 3×3 , numerotată cu coordonate $(1, 1)$ în colțul stânga-jos și $(3, 3)$ în colțul dreapta-sus. Un algoritm de backtracking generează toate traseele posibile de la $(1, 1)$ la $(3, 3)$ folosind doar mutările: **dreapta** $((x, y) \rightarrow (x + 1, y))$ și **sus** $((x, y) \rightarrow (x, y + 1))$, și nu permite vizitarea aceleiași celule de două ori. Câte trasee distincte sunt generate?

- A. 4
- B. 8
- C. 12
- D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- E. 6
- F. 27

24. (3 p.) Folosind un algoritm de generare putem obține numere naturale de k cifre care au suma cifrelor egală cu un număr natural s . Astfel, pentru valorile $k = 2$ și $s = 6$ se generează, în ordine, numerele: 15, 24, 33, 42, 51, 60. Care va fi al treilea număr generat pentru $k = 4$ și $s = 5$?

- A. 1301
- B. 2021
- C. 2201
- D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă
- E. 1022
- F. 1031

25. (3 p.) Ce se afișează ca urmare a executării următoarei secvențe de cod?

```
1 unsigned x=15, y=25;
2 while (y>0) {
3     unsigned z=x*y;
4     x=2*y;
5     y=2*z;
6 }
7 printf("%d", x);
```

- A. Ciclu infinit
- B. 160
- C. 80
- D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă

E. 40

F. 0

26. (3 p.) Indicați cu ce pot fi înlocuite punctele de suspensie în secvența de program de mai jos astfel încât să determine în variabila x numărul tuturor elementelor ce memorează o valoare pozitivă de cel puțin trei cifre dintre cele 15 elemente întregi ale tabloului unidimensional v ($v[0]$ este primul element al tabloului unidimensional).

```
1 int v[15]={/*se initializeaza cu valori*/};
2 int x=15;
3 for (int i=0; i<15; i++){
4     if (99>=...){
5         x=...+x;
6     }
7 }
```

A. $v[i]$ și 1

B. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă

C. x și -1

D. $v[i]$ și -i

E. $v[i]$ și -1

F. x și 1

27. (3 p.) Ce se afișează la executarea secvenței de program C de mai jos?

```
1 int a=4, b=2, c=0, x=0;
2 if (a>b)
3     if (b>3)
4         x=1;
5     else
6         if (a-c>3)
7             x=2;
8 else
9     x=3;
10 printf("%d", x);
```

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

E. Eroare de compilare

F. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă

28. (3 p.) Care este complexitatea de timp a algoritmului descris prin funcția f , de mai jos?

```
1 void g(int n) {
2     int i, j;
3     for (i = 1; i <= n; i++)
4         for (j = i; j <= n; j += i)
5             ;
6 }
7 void f(int n) {
8     int i;
9     for (i = 1; i <= n; i *= 2)
10         g(n / i);
11 }
```

A. $O(n \cdot \log^2 n)$

B. $O(n^2)$

C. $O(n^2 \cdot \log n)$

D. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă

E. $O(n \cdot 3^n)$

F. $O(n)$

29. (3+5 p.) Un rege dorește să afle cel mai înțelept om din regatul său. El îi cheamă pe cei 3 înțelepți și le explică regulile unui test: "Am aici 5 pălării – 3 albe (A) și 2 violete (V). Voi pune câte o pălărie pe capul fiecăruia dintre voi, în timp ce aveți ochii închiși. Pălăriile rămase vor fi ascunse. După ce deschideți ochii, nu aveți voie să vă priviți propria pălărie, să folosiți oglinzi sau orice alt mijloc. Cel care îmi spune cu certitudine culoarea propriei pălării, devine sfătuitorul meu personal. Regele îi așează în linie, cu ochii închiși și pune pălăriile: Andrei (în spate), Bogdan (mijloc), Catalin (în fata), astfel ca:

- Andrei îi vede pe Bogdan și Cătălin.

- Bogdan îl vede doar pe Cătălin.

- Cătălin nu vede pe nimeni.

Toți deschid ochii. Înțelepții nu au voie să se miste în acest timp. Regele îi întreabă pe rând, de la spate spre față:

- Andrei se gândește și spune: "Nu știu ce culoare am"

- Bogdan aude răspunsul lui Andrei, se gândește și spune: "Nici eu nu știu."

- Cătălin aude ambele răspunsuri, zâmbește și spune: "Știu cu certitudine ce culoare am."

Se considera combinațiile următoare de palarii, în ordinea Andrei, Bogdan, Catalin: A-A-A, A-A-V, A-V-A, V-V-A, V-A-V, V-V-V. Câte dintre aceste combinații sunt posibile, cu respectarea celor spuse anterior de înțelepți?

Observatie: maxim 5 din cele 8 puncte aferente itemului se vor aloca pe baza justificării rationamentului, pe pagina 2 din grila. Acest punctaj se poate acorda doar dacă a fost selectată o opțiune corectă la grila.

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

E. Nicio afirmație nu este adevărată

F. 6

30. (3+5 p.) Care este complexitatea de timp a algoritmului descris prin funcția C de mai jos?

Observatie: maxim 5 din cele 8 puncte aferente itemului se vor aloca pe baza justificării rationamentului, pe pagina 2 din grila. Acest punctaj se poate acorda doar dacă a fost selectată o opțiune corectă la grila.

```
1 void g(int n) {
2     int i, j;
3     for (i = n; i > 0; i /= 2)
4         for (j = 1; j < i; j *= 2)
5             ;
6 }
7 void f(int n) {
8     int i;
9     for (i = 1; i <= n; i += i / 2 + 1)
10         g(i);
11 }
```

A. $O(n \cdot \log n)$

B. $O(\log_3 n)$

C. $O(n)$

D. $O(\log n)$

E. Niciuna dintre opțiuni nu este corectă

F. $O(n \cdot \log_2 n)$

UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
SESIUNEA: MARTIE 2026, DATA: 21.03.2026
PROBA: Concursul de Informatica "ALEXANDRU ROGOJAN"
Varianta: X

Question	Key
1	A
2	D
3	C
4	D
5	F
6	C
7	B
8	E
9	D
10	F
11	A
12	E
13	E
14	B
15	A
16	F
17	D
18	D
19	D
20	D
21	E
22	B
23	E
24	E
25	C
26	E
27	B
28	A
29	B
30	E

Membri comisiei de elaborare a subiectelor:

1. Conf. dr. ing. Ovidiu BANIAȘ
2. Conf. dr. ing. Alexandru IOVANOVICI
3. S.L. dr. ing. Stelian NICOLA