

Răspunsurile corecte cu explicații

1. a

În variabila `admitere2021` de tipul structurii examen este definit un vector de candidați. Deci accesul la un element al vectorului (un anumit candidat) se face prin indicele elementului respectiv, cu `admitere2021.c[i]`.

2. d

3. b

"... daca si numai daca...". Trebuie sa fie adevarata si reciproca.

c) este adevarata si pentru numere naturale de semn opus dar de acelasi modul

d) este adevarata pentru $y < x$

a) nu este adevarata pentru $x=y$: A și $\overline{A}$

4. a

Codul furnizat înlocuiește caracterul de pe poziția $i+1$ cu caracterul de pe poziția i . Se vor afișa 11 de „A” pentru ca la fiecare pas al for-ului un alt caracter din șirul inițial devine „A”.

5. b

Pe fiecare linie matricea contine respectiv 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 de X.

In total 127 de X.

Dimensiunea matricei este $7 \times 65 = 455$.

Rezulta $455 - 127 = 328$ de O.

6. b

Functia se autoapeleaza de 5 ori cu argumentele: 7,2,5; 7,2,6; 7,3,4; 7,3,5; 7,3,6.

7. a

Codul furnizat adună elementele de deasupra diagonalei principale, pe fiecare linie în parte. Elementele diagonalei principale sunt considerate la calculul fiecărei sume.

8. a

Codul furnizat schimbă din literă mare în literă mică acele caractere pentru care este respectata condiția din for. Această condiție este respectată doar pentru caracterul „C”.

9. a

Robotul trebuie să efectueze inițial acțiunile: *deplasareInainte()*, *rotireDreapta()*, *deplasareInainte()*, *rotireStanga()*. De aici deducem că acțiunea 1 trebuie să fie *deplasareInainte()*, iar prima dată se rotește la dreapta, apoi la stânga, apoi la dreapta, etc., ceea ce înseamnă că acțiunea 2 este *rotireDreapta()* și acțiunea 3 este *rotireStanga()*. Acțiunea 4 nu este necesară, iar, la finalul buclei, robotul este înaintea de punctul de final F și este orientat spre dreapta; deci acțiunea 5 este *deplasareInainte()*.

10. d

11. a

Pentru fiecare literă putem avea maxim 10 etichete diferite între ele. De exemplu, $\{a_0, a_1, a_2, \dots, a_9\}$. Rezultă 5×10 etichete.

12. a

Primul for execută n iterații. Al doilea for înjumătățește intervalul la fiecare iterație, pornind de la $n \Rightarrow$ complexitate logaritmică. Prin urmare, complexitatea de timp este $\mathcal{O}(n * \log(n))$.

13. b

Relația de recurență este $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.

14. b

Descompunerea in factori primi a valorilor de intrare x si y, numarand aparitiile factorilor (divizorilor) comuni (inclusiv repetarile aceluiași divizor).

Pentru x=720 si y=495 avem divizorul comun 3 apare de 2 ori, divizorul comun 5 apare o singura data. ==> Rezultatele afisate vor fi : nr=3, x=16, y=11

```

int x, y;
cout << "val pt x si y ";
cin >> x >> y;
int nr = 0, d = 2;
while (d <= x && d <= y)
{
    if (x%d == 0 && y%d == 0)
    {
        nr++;
        x = x / d;
        y = y / d;
    }
    else d++;
}
cout << nr << " " << x << " " << y;

```

15. a

O funcție injectivă definită pe A cu valori în B poate fi considerată un aranjament format din n elemente ale mulțimii B .

16. c**17. d**

Numărul de **subgrafuri** ale unui graf cu n noduri este: $2^n - 1$

18. d

Pentru a avea același număr de componente conexe, noile muchii se pot adăuga doar la nivelul acestora, până când acestea devin subgrafuri complete. Numărul minim de muchii pentru o componentă conexă cu n noduri este $n - 1$ (lanț care conține toate nodurile). Numărul maxim de muchii pentru o componentă conexă cu n noduri este $\frac{n(n-1)}{2}$ (graf complet). Răspunsul este: $\frac{3(3-1)}{2} + \frac{4(4-1)}{2} + \frac{5(5-1)}{2} - 2 - 3 - 4 = 10$.

19. a

Graful nu va fi conex, NU rezulta tot un arbore, NU rezultă un ciclu si NU rezultă două noduri izolate

20. c

Se formează două subgrafuri complete, cu noduri cu identificatori pari, respectiv impari. Fiecare subgraf are $\frac{n}{2}$ noduri și $\frac{\frac{n}{2}(\frac{n}{2}-1)}{2}$ muchii. Numărul total de muchii în cele două subgrafuri este: $\frac{n}{2}(\frac{n}{2}-1)$. Există și câte o muchie între orice noduri cu identificatori de forma $< 2k, 2k+1 >$ (din subgraful par, respectiv impar), cu mențiunea că nodul 1 (din subgraful impar) și nodul n (din subgraful par) nu formează pereche cu nici un nod din celălalt subgraf: total $\frac{n}{2} - 1$ astfel de muchii. Prin urmare, numărul total de muchii este: $\frac{n}{2}(\frac{n}{2}-1) + \frac{n}{2} - 1 = \frac{n^2}{4} - 1$. Numărul minim de muchii care trebuie să rămână pentru ca graful să fie format dintr-o singură componentă conexă este $n - 1$. Prin urmare, numărul maxim de muchii care pot fi tăiate astfel încât graful G să rămână format dintr-o singură componentă conexă este: $\frac{n^2}{4} - 1 - n + 1 = \frac{n^2}{4} - n$.

21. c**22. a**

Funcția de validare de la problema damelor.

23. b

Se aduna x la el insusi de y ori: $x*y$.

24. b

Doar variabila m poate fi extrasă din funcție. Acesta contorizează numărul de cifre ale lui n scris in baza b care sunt diferite de 0.

25. a

Cele două bucle for îmbricate generează toate perechile de elemente (teste) în care primul element este din tabloul test1 și al doilea element este din tabloul test2. Pentru fiecare pereche se verifică dacă cele două teste au fost susținute de același elev prin evaluarea egalității câmpului cod din structurile care se comapră. Pentru coduri egale, se verifică în continuare dacă notele la cele două teste sunt ambele mai mari sau egale cu 5.