

Grafuri

Polinomul cromatic

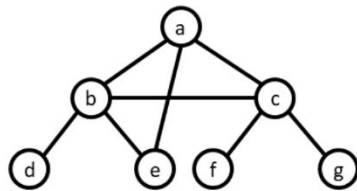
Deduceți polinomul cromatic și determinați numărul cromatic al următorului graf G . În câte feluri poate fi colorat graful cu $\chi(G)$ culori?

Scrieți răspunsurile în căsuța text de mai jos.

Pentru reprezentarea polinomului se vor folosi următoarele convenții:

- „*” pentru înmulțire;
- „^” pentru ridicare la putere.

De exemplu, polinomul $3x^2 + x(x^2 + 7)$ va fi reprezentat ca $3*x^2 + x*(x^2 + 7)$.

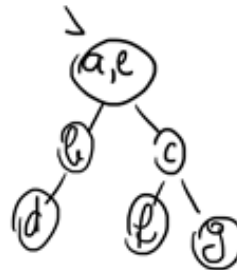
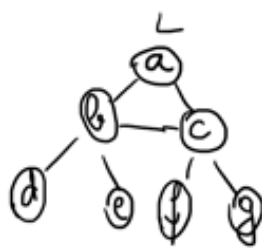


$$P_G(k) = P_{G \setminus \{a,e\}} - P_{G - \{a,e\}}$$

$G \setminus \{a,e\}$ - înște nodurile a-e

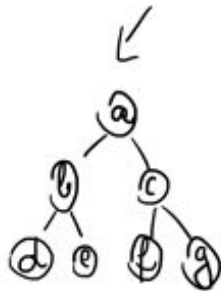
$G - \{a,e\}$ - elimină muchia a-e

$$P_G(k) = P_{G \setminus \{a,e\}} - P_{G - \{a,e\}}$$



$$P_{G \setminus \{a,e\}} - P_{G - \{a,e\}}$$

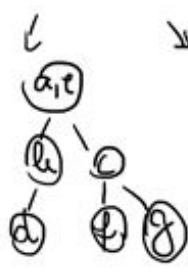
$$P_{G \setminus \{a,e\}} - P_{G - \{a,e\}}$$



$$k(k-1)^6$$



$$-k(k-1)^5$$



$$-k(k-1)^5$$



$$k(k-1)^4$$

$$P_G(k) = k(k-1)^6 - k(k-1)^5 - k(k-1)^5 + k(k-1)^4 = k(k-1)^4(k-2)^2$$

nr cromatic: 3

(cel mai mic k pt care $P_G(k) > 0$)

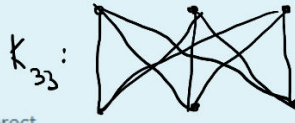
(+svg cu 2 polinoame cromatice)

Probleme cu grafuri K

Fie $K_{3,3}$ graf simplu și neorientat. Graful conține:

Select one or more:

- ☒ un ciclu Hamiltonian.
- ☒ un lanț Eulerian.
- ☐ nici un raspuns nu este corect.
- ☐ un cuplaj perfect.
- ☐ un ciclu Eulerian.



Fie $K_{3,5}$ graf simplu și neorientat. Graful conține:

Select one or more:

- ☐ un ciclu Eulerian.
- ☐ un ciclu Hamiltonian.
- ☐ un cuplaj perfect.
- ☒ nici un raspuns nu este corect.
- ☐ un lanț Eulerian.

Fie K_4 un graf simplu și neorientat. Graful conține:

Select one or more:

- ☐ drum Eulerian.
- ☐ cuplaj complet.
- ☒ ciclu Hamiltonian.
- ☐ cuplaj maxim.
- ☐ nici un raspuns.
- ☐ ciclu Eulerian.

Fie $K_{5,5}$ graf simplu și neorientat. Graful conține:

Select one or more:

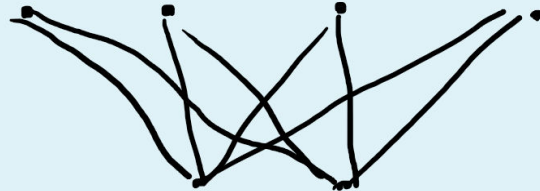
- ☐ nici un raspuns nu este corect.
- ☒ un cuplaj perfect.
- ☐ un ciclu Eulerian.
- ☐ un lanț Eulerian.
- ☒ un ciclu Hamiltonian.

Fie $K_{4,2}$ graf simplu și neorientat. Graful conține:

Select one or more:

- ☐ nici un raspuns nu este corect.
- ☐ un lanț Eulerian.
- ☐ un cuplaj perfect.
- ☒ un ciclu Eulerian.
- ☐ un ciclu Hamiltonian.

(?) dubius



Izomorfism de grafuri

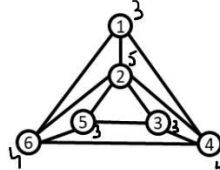
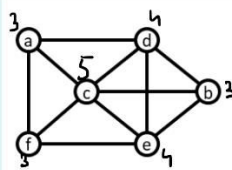
Question 18

Not yet answered

Marked out of 1.00

Flag question

Sunt următoarele grafuri izomorfe?



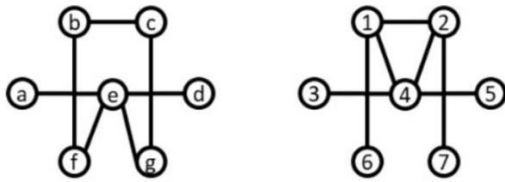
Correspondența:

1:b
2:c
3:f
4:e
5:a
6:d

Select one:

- ☒ Da
- ☐ Nu

Sunt următoarele grafuri izomorfe?

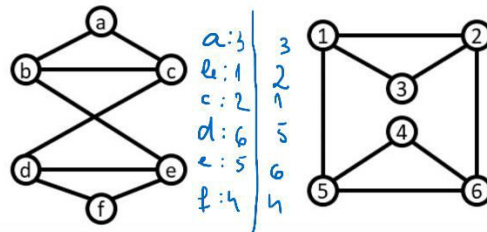


Select one:

- ☐ Da
☒ Nu

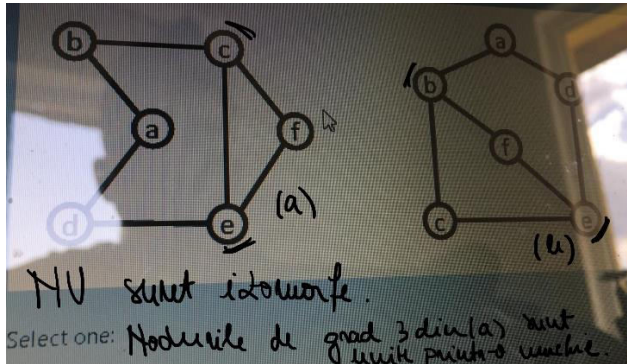
Nu corespund gradurile.

Sunt următoarele grafuri izomorfe?

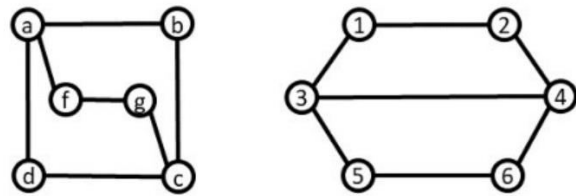


Select one:

- ☒ Da
☐ Nu



Sunt următoarele grafuri izomorfe?



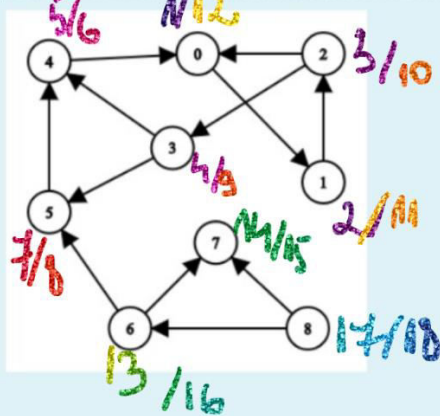
Select one:

- ☐ Da
☒ Nu

Hint: moduri

DFS

Fie graful de mai jos. Care sunt valorile atributelor d și f ale vârfurilor grafului G dacă algoritmul **DFS** este rulat pe graf. Presupuneți că bucla **FOR** din procedura **DFS** prelucrează vârfurile în ordine alfabetică și listele de adiacență sunt ordonate alfabetic (sau numeric) după eticheta vârfurilor.

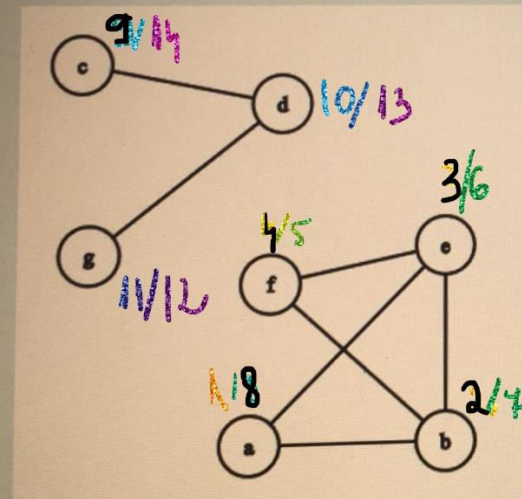


Select one:

- ☒ $d = [1, 3, 2, 6, 5, 8, 13, 14, 17]$
 $f = [12, 4, 11, 7, 10, 9, 16, 15, 18]$
☐ $d = [1, 3, 2, 6, 5, 8, 13, 14, 17]$
 $f = [12, 4, 11, 7, 10, 9, 16, 15, 18]$
☐ $d = [1, 3, 2, 6, 5, 8, 13, 14, 17]$
 $f = [12, 4, 11, 7, 10, 9, 16, 15, 18]$
☐ $d = [1, 3, 2, 6, 5, 8, 13, 14, 17]$
 $f = [12, 4, 11, 7, 10, 9, 16, 15, 18]$

În acestea se repetă timpurile
Căutați soluții cu timpuri distincte

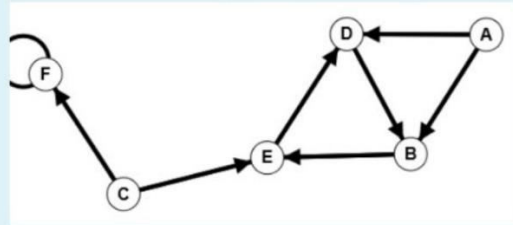
Fie graful de mai jos. Care sunt valorile atributelor **d** și **f** ale vârfurilor grafului **G** dacă algoritmul **DFS** este rulat pe graf. Presupunem bucla **FOR** din procedura **DFS** prelucrează vârfurile în ordine alfabetică și listele de adiacență sunt ordonate alfabetic după etichete vârfurilor.



d/f
desoperire finalizare
 $a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow f$
 $c \rightarrow d \rightarrow g$

BFS

Care sunt valorile atributelor **d** și π rezultate din rularea algoritmului **BFS** pe graful din figura (vârful de pornire fiind vârful **c**)?

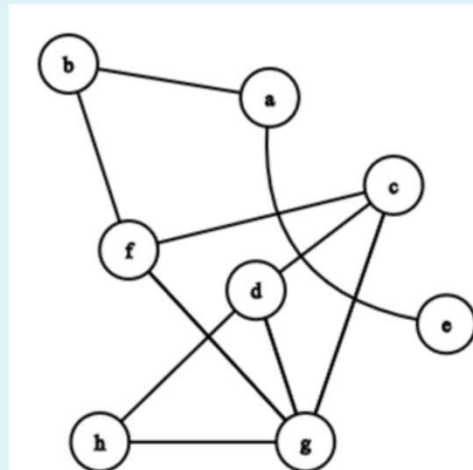


Select one:

- ☒ $\text{nod}=[a, b, c, d, e, f]$
 $d=[\text{inf}, 3, 0, 2, 1, 1]$
 $\pi=[\text{nil}, d, \text{nil}, e, c, c]$
- ☐ $\text{nod}=[a, b, c, d, e, f]$
 $d=[\text{inf}, 4, 0, 2, 1, 1]$
 $\pi=[\text{nil}, d, \text{nil}, e, c, c]$

	a	b	c	d	e	f
π	N	d	N	e	c	c
d	i	3	0	2	1	1

Care sunt valorile atributelor **d** și π rezultate din rularea algoritmului **BFS** pe graful din figura (vârful de pornire fiind vârful **c**)?



	a	b	c	d	e	f	g	h
d	3	2	0	1	4	1	1	2
π	b	f	N	c	a	c	c	d

$a \rightarrow b \rightarrow f \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow g \rightarrow h$

Care sunt valorile atributelor d și π rezultate din rularea algoritmului BFS vârf a ?

Select one:

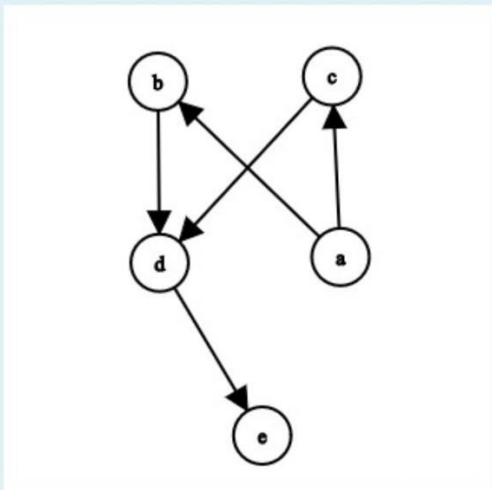
- ☐ $nod = [a, b, c, d, e, f, g]$
 $d = [0, 1, 2, 2, 1, 2, 2]$
 $\pi = [nil, a, a, b, b, b]$
- ☒ $nod = [a, b, c, d, e, f, g]$
 $d = [0, 1, 1, 1, 1, 2, 2]$
 $\pi = [nil, a, b, a, b, a, b]$
- ☐ $nod = [a, b, c, d, e, f, g]$
 $d = [0, 1, 1, 2, 1, 2, 2]$
 $\pi = [nil, a, b, a, b, a, b]$

Handwritten table:

	a	b	c	d	e	f	g
d	0	1	2	1	1	2	2
π	nil	a	b	a	b	a	b

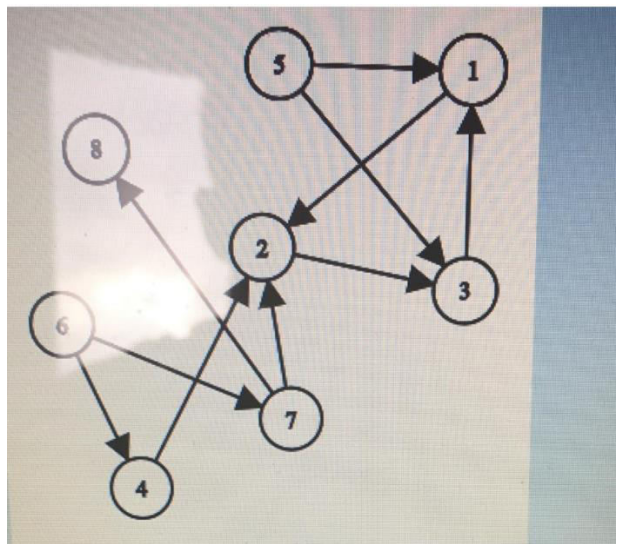
Sortare Topologica

Fie graful de mai jos. Sa se **sorteze topologic** acest graf (daca este posibil).



Select one:

- ☐ a, e, b, d, b
- ☐ graful dat nu e DAG, deci nu se poate sorta topologic
- ☐ nici un raspuns nu este corect
- ☒ a, c, b, d, e
- ☐ c, d, b, c, a

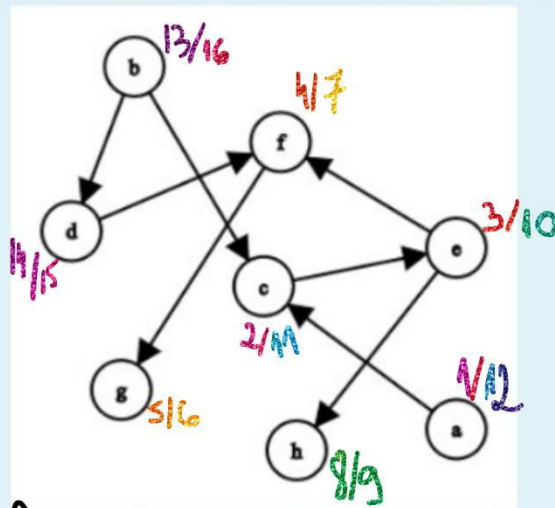


lavem ciclul, deci nu se poate)

Select one:

- ☐ 5, 3, 1, 2, 8, 7, 6, 4
- ☒ graful dat nu e DAG, deci nu se poate sorta topologic
- ☐ 4, 2, 3, 1, 5, 8, 7, 6
- ☐ 2, 3, 1, 5, 8, 7, 6, 4
- ☐ nici un raspuns nu este corect

Fie graful de mai jos. Sa se **sorteze topologic** acest graf (daca este posibil).



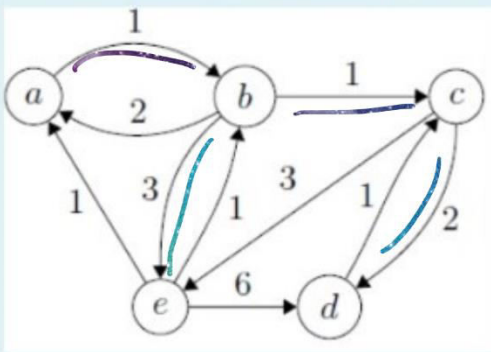
Dacă \exists arc $i-j$, at i apare înainte a lui j în sort. top.
b d a c e h f g

Select one:

- ☒ a, b, d, c, e, f, g, h
- ☐ nici un raspuns nu este corect
- ☐ a, c, e, h, b, d, f, g
- ☐ a, c, b, d, f, g, e, h
- ☐ graful dat nu e DAG, deci nu se poate sorta topologic

Dijkstra

Care sunt valorile atributelor **d** si π **d** daca este rulat algoritmul lui **Dijkstra** pe urmatorul graf. Luati ca si sursa varful **a** (sau varful **1**).



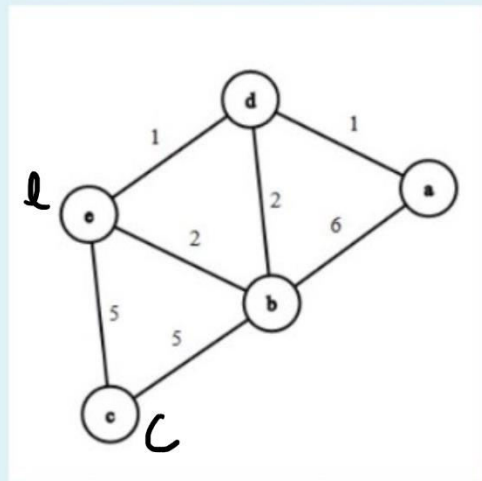
	a	b	c	d	e
π	1	a	b	c	b
d	0	1	2	4	4
d'	0	1	1	2	3

(cum vrea)

Select one:

- ☐ $d = [0, 2, 2, 4, 3]$, $\pi = [\text{nil}, a, d, c, b]$
- ☐ $d = [0, 1, 2, 2, 3]$, $\pi = [\text{nil}, a, c, c, b]$
- ☐ $d = [0, 1, 2, 4, 3]$, $\pi = [\text{nil}, a, d, c, b]$
- ☒ $d = [0, 1, 1, 2, 3]$, $\pi = [\text{nil}, a, b, c, b]$
- ☐ $d = [0, 1, 1, 3, 2]$, $\pi = [\text{nil}, a, b, b, c]$

Care sunt valorile atributelor d si π_d daca este rulat algoritmul lui **Dijkstra** pe urmatorul graf. Luati ca si sursa varful **a** (sau varful **1**).



	a	b	c	d	e
\bar{n}	M	d	e	a	d
d	0	3	4	1	2

Select one:

- ☐ $\mathbf{d} = [1, 3, 8, 1, 2], \boldsymbol{\pi} = [\text{nil}, d, e, a, d]$
- ☐ $\mathbf{d} = [0, 3, 5, 2, 3], \boldsymbol{\pi} = [\text{nil}, d, b, c, d]$
- ☐ $\mathbf{d} = [0, 4, 7, 2, 1], \boldsymbol{\pi} = [\text{nil}, a, d, a, d]$
- ☐ $\mathbf{d} = [0, 4, 8, 2, 1], \boldsymbol{\pi} = [\text{nil}, d, a, e, d]$
- ☒ $\mathbf{d} = [0, 3, 7, 1, 2], \boldsymbol{\pi} = [\text{nil}, d, e, a, d]$

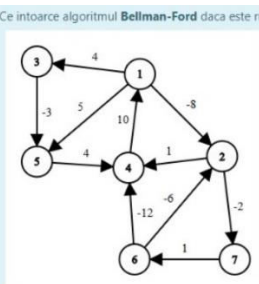
Bellman-Ford

Fi un graf ponderat și orientat $G = (V, E)$ care nu conține un circuit negativ, fie m numărul maxim de arce din drumul minim (drum minim determinat pe baza ponderilor și nu a numărului de arce din drum).

Sugerați o modificare a algoritmului Bellman-Ford astfel încât acesta să se oprească după $(m + 1)$ iterații ale buclei `while`, chiar dacă m nu este cunoscut în avans.

[illegible]

Modificarea algoritmului Bellman-Ford consta in inlocuirea primului for cu un while, care se repeta pana nu mai putem imbunatati (cu o variabila booleana).

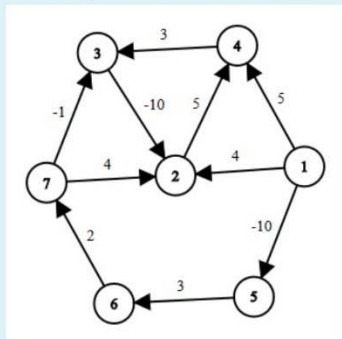


Select one:

- ☐ true, $d=[0, 5, 9, 6, -11, -8, -6]$, $\pi=[nil, 1, 2, 5, 1, 5, 7]$
- ☐ true, $d=[0, 5, 9, 6, -11, -8, -6]$, $\pi=[nil, 1, 2, 4, 1, 5, 7]$
- ☐ true, $d=[0, 5, 9, 6, -11, -8, -6]$, $\pi=[nil, 1, 1, 4, 1, 5, 7]$
- ☒ false, deoarece exista un circuit negativ in graf

2->7->6->2

Ce întoarce algoritmul **Bellman-Ford** dacă este rulat pe urmatorul graf? Luați ca sursa varful **s** (vf 1). Care sunt valorile **atributelor d** și π . Alegeți varianta corectă din variantele disponibile mai jos:

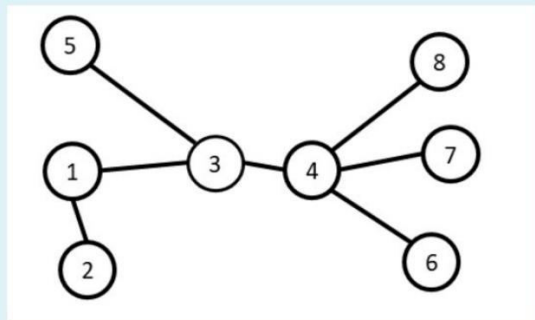


Select one:

- ☐ true, $d = [0, 4, 8, 7, -10, -10, -5]$, $\pi = [\text{nil}, 2, 1, 4, 1, 5, 7]$
☐ true, $d = [0, 4, 8, 7, -10, -12, -5]$, $\pi = [\text{nil}, 2, 1, 4, 1, 5, 7]$
☐ true, $d = [0, 4, 8, 5, -10, -7, -5]$, $\pi = [\text{nil}, 1, 1, 4, 1, 5, 7]$
☒ false, deoarece exista un circuit negativ in graf $4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \quad (-2)$
☐ true, $d = [0, 4, 8, 5, -10, -10, -5]$, $\pi = [\text{nil}, 1, 1, 4, 1, 5, 7]$

Prufer

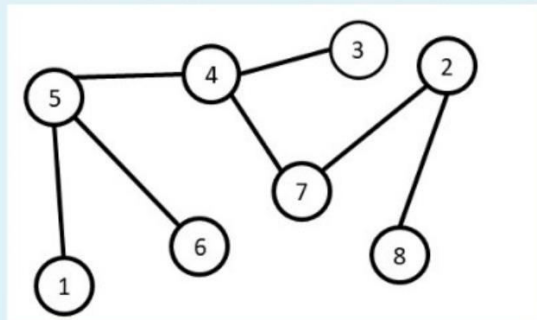
Să se determine secvența Prüfer pentru următorul arbore a cărui rădăcină este nodul 1:



Select one:

- ☐ 1, 1, 3, 3, 4, 4, 4
☐ 2, 5, 6, 7, 8, 4, 3
☒ 1, 3, 4, 4, 4, 3, 1
☐ 4, 4, 4, 3, 3, 2, 1

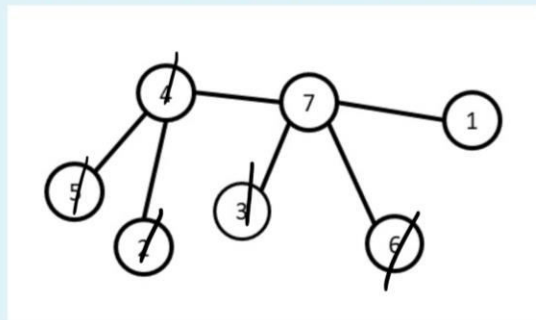
Să se determine secvența Prüfer pentru următorul arbore a cărui rădăcină este nodul 1:



Select one:

- ☐ 5, 4, 4, 4, 7, 5, 7
☐ 7, 4, 7, 2, 5, 4, 2
☐ 5, 7, 4, 7, 4, 5, 2
☒ 5, 4, 5, 4, 7, 2, 7

Să se determine secvența Prüfer pentru următorul arbore a cărui rădăcină este nodul 1:



Select one:

- ☐ 7, 4, 4, 7, 7, 3
☐ 4, 7, 7, 4, 7, 1
☒ 4, 7, 4, 7, 7, 1

Rez: 4, 7, 4, 7, 7, 1

Codare Prüfer: se repeta cat timp frunza e diferita de radacina

Ciclul Eulerian, Hamiltonian, cuplaje

Vârfurile unui graf neorientat $G = (V, E)$ sunt numerotate $1, 2, \dots, 2222$. Muchia (i, j) există dacă $|i - j| \leq 3$, unde $i \neq j$. Care din următoarele afirmații sunt adevărate:

Select one or more:

- ☒ G conține un cuplaj perfect.
- ☐ G conține un ciclu Eulerian.
- ☒ G este Hamiltonian.

„Un graf perfect este un graf trist”

Vârfurile unui graf neorientat $G = (V, E)$ sunt numerotate $1, 2, \dots, 3273$. Muchia (i, j) există dacă $|i - j| \leq 3$, unde $i \neq j$. Care din următoarele afirmații sunt adevărate:

Select one or more:

- ☒ G este Hamiltonian.
- ☐ G conține un ciclu Eulerian.
- ☐ G conține un cuplaj perfect.

nr de noduri impare \Rightarrow nu e cuplaj perf
grad imp \Rightarrow nu conține ciclu Eulerian

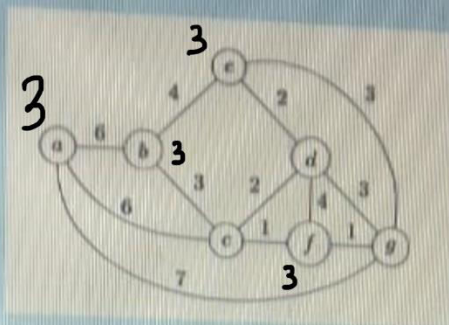
Vârfurile unui graf neorientat $G = (V, E)$ sunt numerotate $1, 2, \dots, 4286$. Muchia (i, j) există dacă $|i - j| \leq 3$, unde $i \neq j$. Care din următoarele afirmații sunt adevărate:

Select one or more:

- ☐ G conține un ciclu Eulerian.
- ☒ G conține un cuplaj perfect.
- ☒ G este Hamiltonian.

Fie graful $G = (V, E)$ simplu și neorientat de mai jos. Trebuie adăugate muchii astfel încât ciclul eulerian să aibă lungimea minimă? Dacă da, care?

problema postasului chinezesc

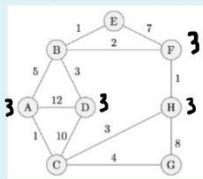


Select one:

- ☒ Nu trebuie adăugate muchii în graf.
- ☐ Da, se dublează muchiile: $(A, B), (B, E), (B, C), (C, F) = 6 + 4 + 3 + 1 = 14$
- ☒ Da, se dublează muchiile: $(A, C), (C, B), (E, D)$.
- ☒ Da, se dublează muchiile: $(A, B), (E, G), (G, F) = 6 + 3 + 1 = 10$
- ☐ Da, se dublează muchiile: $(B, E), (A, C), (C, F) = 4 + 6 + 1 = 11$

Fie graful $G = (V, E)$ simplu și neorientat de mai jos. Trebuie adăugate muchii astfel încât ciclul eulerian să aibă lungimea minimă? Dacă da, care?

Se dublează, rămân
cu grad par



Select one:

☐ Nu trebuie adăugate muchii în graf.

☒ Da, se dublează muchiile: $(A, B), (B, D), (F, H)$.

$$5+3+1=9$$

☐ Da, se dublează muchiile: $(A, D), (F, H)$.

$$12+1=13$$

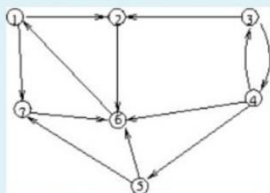
☐ Da, se dublează muchiile: $(A, B), (B, F), (D, C), (C, H)$.

$$5+2+10+3=20$$

☐ Da, se dublează muchiile: $(A, C), (C, H), (B, D), (B, F)$.

$$2+6+6+1=15$$

In the following graph



a) (0.75) Identify the strongly connected components (describe them as lists of vertices)

b) (0.25) Identify 3 distinct paths from vertex 3 to vertex 6

c) (0.25) Identify 2 distinct walks that are not paths, from vertex 3 to vertex 6

d) (0.25) Identify 2 cycles

a)

(1, 2, 6, 7) (3, 4) (5)

b)

(3, 4, 6) (3, 2, 6) (3, 4, 5, 6)

c)

~~(3, 4, 5, 6, 3, 4, 5, 6)~~ (3, 1, 1, 6) (3, 2, 1, 7, 6)

d)

(3, 4, 3) (1, 2, 6, 1, 2) (6, 1, 2, 6), (6, 2, 1, 6)

Matrice de incidenta

Matricea de incidență a unui graf orientat $G = (V, E)$ fără bucle este o matrice $|V| \times |E|$, unde $B = (b_{ij})$ astfel încât

$$b_{ij} = \begin{cases} -1, & \text{arcul } j \text{ pleacă din } i \\ 1, & \text{arcul } j \text{ intră în vârful } i \\ 0, & \text{în rest.} \end{cases}$$

Ce reprezintă elementele matricii $B \cdot B^T$ (B^T este transpusa matricii B)?

↓ A B I ≡ ≡ ∅ ∅

Pe diag prime, $B[i][i] = \text{gradul total al nodului } i$
(grad intr + grad extr), iar pe linia i se obs. cō nodu-
lul sumei elem reprezintă nr de conexiuni.

Arbore (minim de acoperire + Prim)

Sunt echivalente următoarele afirmații pentru un arbore? Demonstrați.

- G este conex, dacă se șterge o muchie din E , graful rezultat va conține două componente.
- G este fără cicluri și are $n - 1$ muchii.

vezi curs 6 notite, 2=>3

Sunt echivalente următoarele afirmații pentru un arbore? Demonstrați.

- Oricare două vârfuri din G sunt conectate de un lanț simplu.
- G este conex, dacă se șterge o muchie din E graful rezultat va conține două componente.

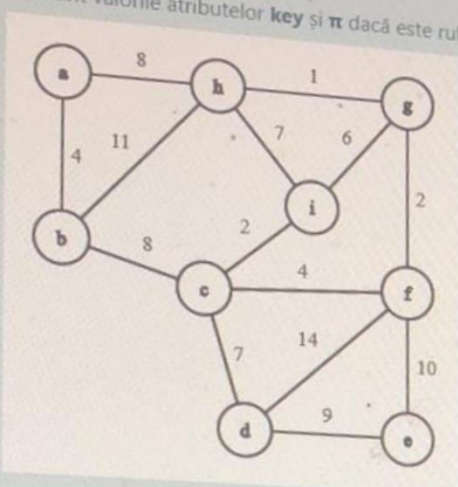
1=>2

Pentru ca exista un singur lant intre oricare noduri, G este conex.

2=>1

Daca e conex, inseamna ca exista 1 sau ai multe lanturi care conecteaza 2 noduri, dar, deoarece la stergere obtii 2 comp conexe, exista un singur lant care uneste nodurile.

Care sunt valorile atributelor key și π dacă este rulat algoritmul lui Prim pe următorul graf? Luați ca sursă vârful a .



V	a	b	c	d	e	f	g	h	i
π		a	b	c	d	c	f	g	c
k	0	4	8	7	9	4	2	1	2

Select one:

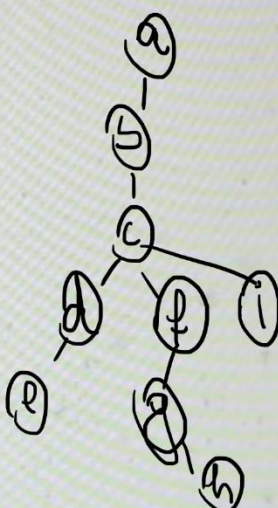
☐ $key=[0, 4, 8, 7, 8, 5, 3, 2, 2]$, $\pi=[nil, a, b, c, e, b, f, d, b]$

☐ $key=[0, 4, 8, 7, 9, 4, 2, 1, 2]$, $\pi=[nil, a, b, c, e, b, f, d, b]$

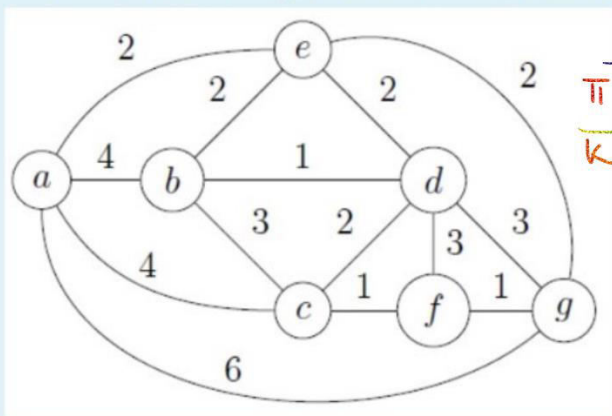
☒ $key=[0, 4, 8, 7, 9, 4, 2, 1, 2]$, $\pi=[nil, a, b, c, d, c, f, g, c]$

☐ $key=[0, 4, 8, 7, 8, 5, 2, 1, 2]$, $\pi=[nil, a, b, c, e, b, f, g, c]$

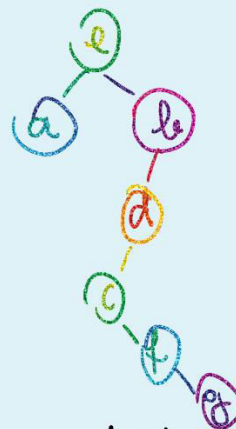
☐ $key=[0, 2, 8, 7, 9, 4, 5, 1, 2]$, $\pi=[nil, a, d, e, b, f, d, b]$



Care sunt valorile atributelor **key** și **π** dacă este rulat algoritmul lui **Prim** pe următorul graf? Luați ca și sursă vârful **e**.



	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>e</u>	<u>f</u>	<u>g</u>
π	e	e	d	b	N	c	f
key	2	2	2	1	0	1	1



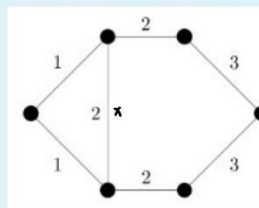
Select one:

- ☐ **key**=[2, 3, 1, 2, 0, 2, 1], **π** =[e, a, c, b, nil, a, f]
- ☒ **key**=[2, 2, 2, 1, 0, 1, 1], **π** =[e, e, d, b, nil, c, f]
- ☒ **key**=[1, 3, 1, 2, 0, 2, 1], **π** =[b, a, c, b, nil, a, f]
- ☐ **key**=[2, 3, 2, 1, 0, 2, 1], **π** =[e, e, c, b, nil, a, f]

a nu poate avea cheia 1

Câți arbori minimi de acoperire există pentru graful G de mai jos? (răspundeți cu un număr întreg pozitiv)

Se elimină o muchie de 2 și o muchie de 3

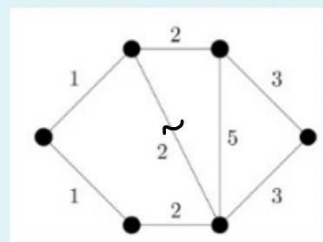


Answer: 2

Câți arbori minimi de acoperire există pentru graful G de mai jos? (răspundeți cu un număr întreg pozitiv)

Trebuie tăiate:

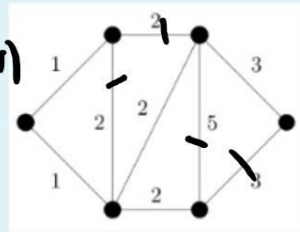
- Muchia de 5
- muchia de 2 (1)
- oricâ muchie de 3 (2 variante)



Answer: 2 (1 · 1 · 2)

Câți arbori minimi de acoperire există pentru graful G de mai jos? (răspundeți cu un număr întreg pozitiv)

- 5, 2 vert + diag, oricare 3 (2v)
 - 5, 2, 2 vert, oricare 3 (2v)

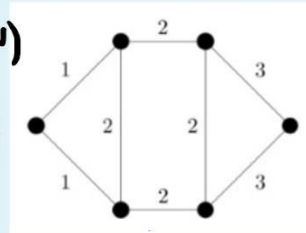


Answer:

12

Câți arbori minimi de acoperire există pentru graful G de mai jos? (răspundeți cu un număr întreg pozitiv)

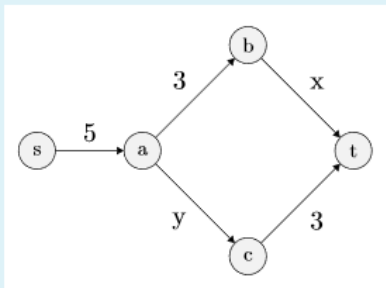
- 2 mijloc + oricare 3 (2v)
 - 2 mijloc, 2 lat + 3 opus (4v)



Answer:

Flux maxim (+Ford-Fulkerson)

Fie rețeaua de transport de mai jos. Care este valoarea lui x și y astfel încât fluxul maxim să fie 11?

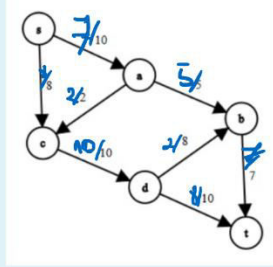


↓ A B I

Orice valori ar avea x și y , fluxul maxim nu poate fi 11

Acest graf nu poate avea fluxul maxim 11, deoarece fluxul maxim al lui t poate să fie 5, deoarece sunt trimise doar 5 unitati.

Care este **fluxul maxim** în rețeaua de transport G de mai jos (de la s la t)?

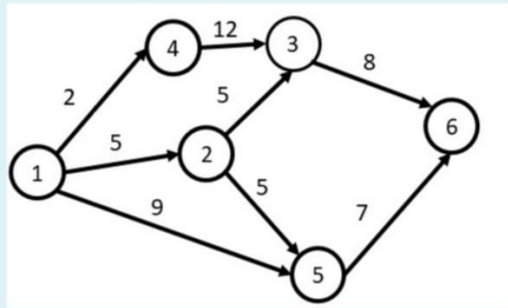


$s \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow b \rightarrow t: 2$
 $s \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow t: 8$
 $s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow t: 5$

Select one:

- ☐ 16
☐ 14
☐ 17
☒ 15
☐ 13

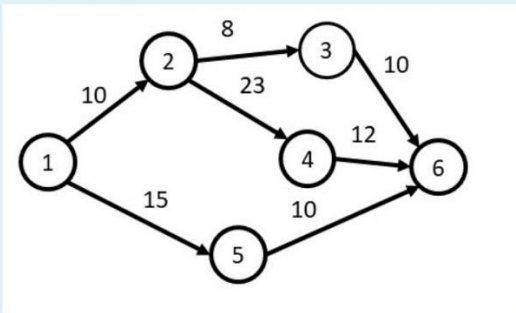
Care este numărul maxim de pași (cel mai rău caz) în care algoritmul Ford-Fulkerson găsește fluxul maxim în următorul graf în care sursa este nodul 1, iar destinația este nodul 6?



Select one:

- ☒ 14
☐ 22
☐ 15
☐ 5

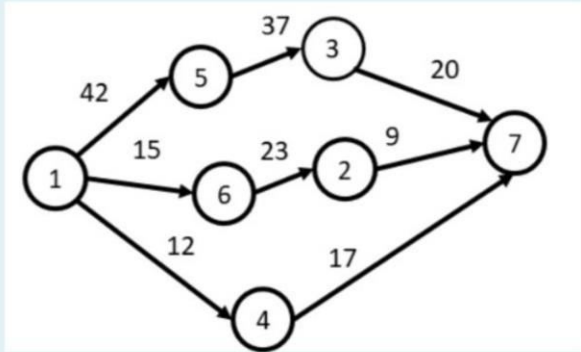
Care este numărul maxim de pași (cel mai rău caz) în care algoritmul Ford-Fulkerson găsește fluxul maxim în următorul graf în care sursa este nodul 1, iar destinația este nodul 6?



Select one:

- ☐ 10
☐ 23
☐ 32
☒ 20

Care este numărul maxim de pași (cel mai rău caz) în care algoritmul Ford-Fulkerson găsește fluxul maxim în următorul graf în care sursa este nodul 1, iar destinația este nodul 7?

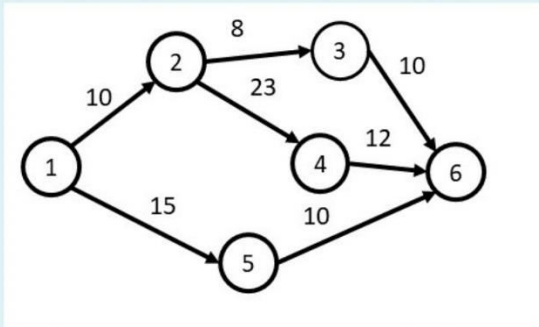


$$20 + 9 + 12 = 41$$

Select one:

- ☐ 99
☐ 42
☐ 9
☒ 41

Care este numărul maxim de pași (cel mai rău caz) în care algoritmul Ford-Fulkerson găsește fluxul maxim în următorul graf în care sursa este nodul 1, iar destinația este nodul 6?

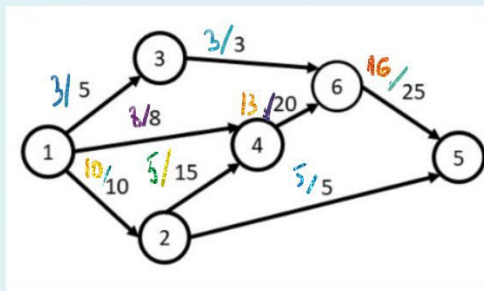


Select one:

- ☒ 20
☐ 10
☐ 32
☐ 23

= fluxul maxim

Care este numărul maxim de pași (cel mai rău caz) în care algoritmul Ford-Fulkerson găsește fluxul maxim în următorul graf în care sursa este nodul 1, iar destinația este nodul 5?

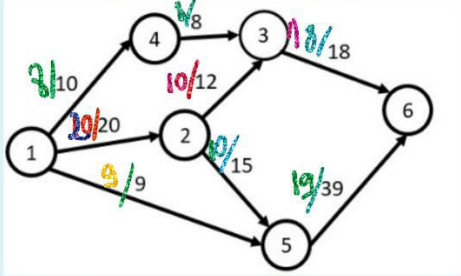


$1 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 5 : 3$
 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 5 : 8$
 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 : 5$
 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 5 : 5$

Select one:

- ☐ 30
☐ 3
☐ 25
☒ 21

Care este numărul maxim de pași (cel mai rău caz) în care algoritmul Ford-Fulkerson găsește fluxul maxim în următorul graf în care sursa este nodul 1, iar destinația este nodul 6?



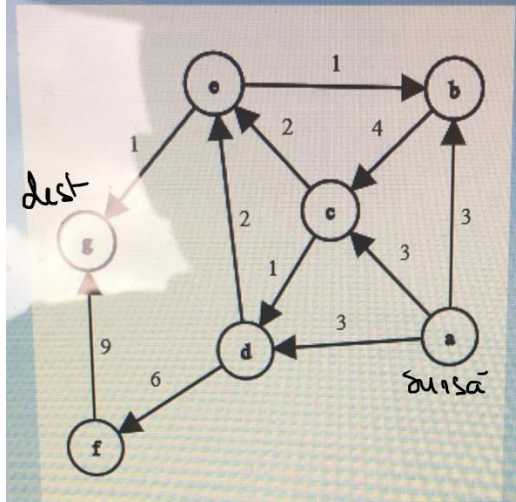
$1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 6 : 8$
 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 : 10$
 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 : 10$
 $1 \rightarrow 5 \rightarrow 6 : 9$

37

Select one:

- ☐ 39
☐ 64
☒ 37
☐ 57

Care este fluxul maxim în rețeaua de transport G de mai jos (de



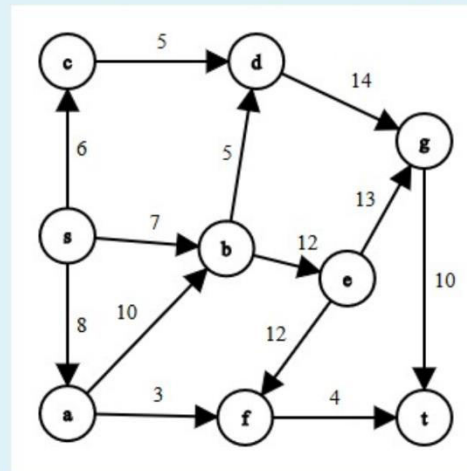
$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e \rightarrow g : 1$
 $a \rightarrow d \rightarrow f \rightarrow g : 3$
 $a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow f \rightarrow g : 1$

5

Select one:

- ☐ 8
☒ 5
☐ 4
☐ 6
☐ 7

Care este fluxul maxim în rețeaua de transport G de mai jos (de la s la t)?



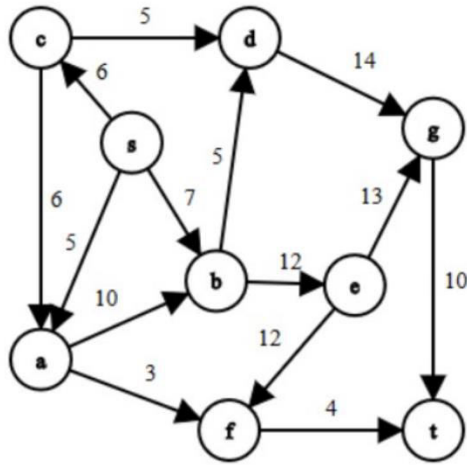
$s \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow g \rightarrow t : 5$
 $s \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow g \rightarrow t : 5$
 $s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow t : 4$

14

Select one:

- ☒ 20
☐ 8
☐ 23
☐ 19
☐ 21

Care este **fluxul maxim** în rețeaua de transport G de mai jos (de la s la t)?



$\Delta_1: s \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow g \rightarrow t$ (flux: 5)
 $\Delta_2: s \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow g \rightarrow t$ (flux: 5)
 $\Delta_3: s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow t$ (flux: 4)

$\Rightarrow \text{flux } s \rightarrow t = 14$

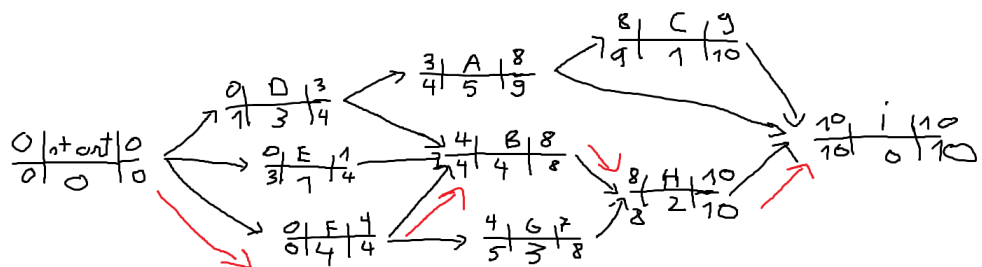
Select one:

- ☐ 12
☐ 15
☐ 13
☐ 16
☒ 14

Drum critic

Tabelul de mai jos prezintă sarcinile unui proiect, timpii de execuție pentru fiecare sarcină și dependențele între sarcini. Care este drumul critic în proiect?

sarcina	durata	dependențe
A	5	D
B	4	D, E, F
C	1	A
D	3	-
E	1	-
F	4	-
G	3	F
H	2	B, G
I	0	A, C, H



Select one:

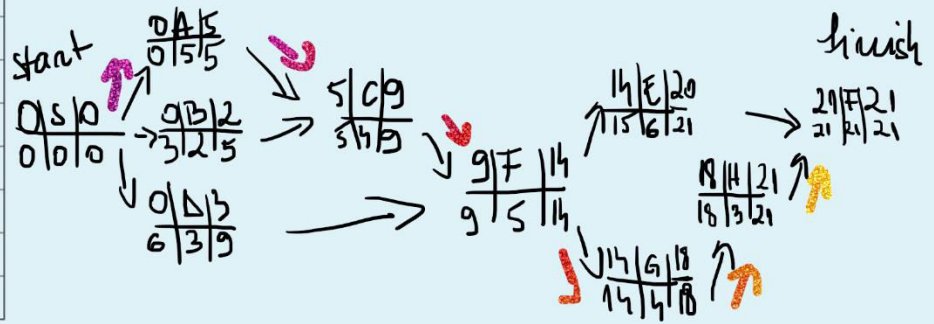
- ☐ F → G → H → I
☒ F → B → H → I
☐ D → A → C → I
☐ D → A → I

E = earlier
 L = later
 ES / act / EF
 LS / dur / LF

Drum Critic: F → B → H → I

Tabelul de mai jos prezintă sarcinile unui proiect, timpii de execuție pentru fiecare sarcină și dependențele între sarcini. Care este drumul critic în proiect

sarcina	durata	dependențe
A	5	-
B	2	-
C	4	A, B
D	3	-
E	6	F
F	5	C, D
G	4	F
H	3	G



Select one:

- ☐ B→C→F→E
- ☐ D→F→E
- ☐ D→F→G→H
- ☒ A→C→F→G→H

Drum critic : A→C→F→G→H