

**Câu 1 - ID: 389198183**

Đồ thị có hướng G gồm 5 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như dưới đây. Bổ sung cạnh nào để G trở thành đồ thị có tính liên thông mạnh?

01111  
10010  
10010  
11100  
10000

- A. Đỉnh 5  
B. Đỉnh 4  
C. Đỉnh 2  
D. Đỉnh 3  
E. Các phương án khác đều sai.

Đáp án đúng: E

A B C D E

**Câu 2 - ID: 389198184**

Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề

0100  
1011  
0101  
0110

Các cạnh của đồ thị là:

- A. (1,2), (2,3), (3,4) và (2,4).  
B. (1,2), (1,3), (2,4) và (3,4).  
C. (1,2), (2,3), (2, 4) và (3,4).  
D. (1,2), (2,3), (4,2) và (4,3).  
E. Các phương án khác đều sai

Đáp án đúng: C

A B C D E

**Câu 3 - ID: 389198185**

Đồ thị có hướng  $G = \langle V, E \rangle$ . Mô tả nào dưới đây là sai?

- A. Tổng tất cả bán bậc ra của các đỉnh trong đồ thị luôn là số chẵn.
- B. Số cạnh của đồ thị = Tổng tất cả bán bậc vào của các đỉnh trong đồ thị
- C. Số cạnh của đồ thị không lớn hơn tổng tất cả bán bậc ra của các đỉnh trong đồ thị
- D. Các phương án khác đều sai.
- E. Tổng tất cả bán bậc ra = Tổng tất cả bán bậc vào của các đỉnh trong đồ thị

Đáp án đúng: A

A B C D E

**Câu 4 - ID: 389198186**

Đồ thị vòng 5 đỉnh cần bổ sung bao nhiêu cạnh để trở thành đồ thị đầy đủ?

- A. 5
- B. 6
- C. 4
- D. 8
- E. Các phương án khác đều sai

Đáp án đúng: A

A B C D E

**Câu 5 - ID: 389198187**

Đồ thị vô hướng  $G=(V,E)$  biểu diễn dưới dạng ma trận kề dưới đây:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- A.  $\deg(1) < \deg(2)$ ;  $\deg(4) = \deg(5)$ ;  $\deg(1) < \deg(2)$ ;  $\deg(4) = \deg(5)$
- B.  $\deg(1) = \deg(3)$ ;  $\deg(4) < \deg(6)$ ;  $\deg(1) = \deg(3)$ ;  $\deg(4) < \deg(6)$
- C.  $\deg(1) > \deg(2)$ ;  $\deg(5) = \deg(6)$ ;  $\deg(1) > \deg(2)$ ;  $\deg(5) = \deg(6)$
- D.  $\deg(3) < \deg(2)$ ;  $\deg(4) = \deg(5)$ ;  $\deg(3) < \deg(2)$ ;  $\deg(4) = \deg(5)$
- E. Các phương án khác đều sai.

Đáp án đúng: E

A B C D E

**Câu 6 - ID: 389198188**

Trong các loại đồ thị dưới đây, đồ thị nào có cạnh bội?

1. Đơn đồ thị vô hướng
2. Đa đồ thị vô hướng
3. Giả đồ thị vô hướng
4. Đơn đồ thị có hướng
5. Đa đồ thị có hướng

- A. 1, 3, 4
- B. 2, 3, 5
- C. 2, 3
- D. 2, 3, 4, 5

E. Các phương án khác đều sai.

Đáp án đúng: C

A B C D E

**Câu 7 - ID: 389198189**

Cho  $G$  là đơn đồ thị vô hướng. Cho biết đâu là tính chất đúng của  $G$ ?

- A. Giữa 2 đỉnh bất kỳ  $ij$  có ít nhất 1 cung nối; không kể đến thứ tự các đỉnh  $ij$
- B. Giữa 2 đỉnh bất kỳ  $ij$  có nhiều hơn 1 cung nối; không kể đến thứ tự các đỉnh  $ij$
- C. Giữa 2 đỉnh bất kỳ  $ij$  có nhiều nhất là 1 cung nối; có kể đến thứ tự các đỉnh  $ij$
- D. Giữa 2 đỉnh bất kỳ  $ij$  có nhiều nhất là 1 cung nối; không kể đến thứ tự các đỉnh  $ij$

Đáp án đúng: D

A B C D

**Câu 8 - ID: 389198190**

Đồ thị  $G = (V, E)$  gồm 13 đỉnh được biểu diễn dưới dạng danh sách kề như dưới đây. Cạnh nào dưới đây không phải là cạnh của đồ thị?

$Ke(1) = \{2, 3, 11\}$ ,  $Ke(2) = \{1, 4, 6\}$ ,  $Ke(7) = \{6\}$ ,  $Ke(8) = \{10\}$ ,  $Ke(9) = \{5\}$

$Ke(3) = \{1, 4\}$ ,  $Ke(4) = \{2, 3, 6\}$ ,  $Ke(10) = \{5, 8\}$ ,  $Ke(11) = \{1, 12, 13\}$

$Ke(5) = \{9, 10\}$ ,  $Ke(6) = \{2, 4, 7\}$ ,  $Ke(12) = \{11\}$ ,  $Ke(13) = \{11\}$

Chu trình Euler trong đồ thị là:

- A. 1, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 8, 11, 12, 13, 1
- B. 1, 2, 4, 3, 5, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 8, 11, 12, 11, 1
- C. 1, 3, 5, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 8, 11, 12, 11, 1
- D. Đồ thị không có chu trình Euler

Đáp án đúng: D

A B C D

**Câu 9 - ID: 389198191**

Đồ thị vô hướng  $G = (V, E)$  gồm 5 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như hình dưới. Cạnh nào dưới đây là cạnh cầu?

0	0	1	0	1
0	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0

- A. Cạnh (2,4)
- B. Cạnh (1,5)
- C. Cạnh (4,5)
- D. Cạnh (1,3)
- E. Các phương án khác đều sai.



Câu 12 - ID: 389198194

Cho đồ thị G có 5 đỉnh với ma trận kề như sau:

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	1	0	1	1
V2	1	0	1	0	1
V3	0	1	0	1	0
V4	1	0	1	0	1
V5	1	1	0	1	0

Một đường đi Hamilton trong G là:

- A. V1-V2-V3-V4-V5-V1
- B. V1-V2-V5-V4-V3
- C. V1-V4-V2-V5
- D. V3-V2-V1-V5

Đáp án đúng: B

A   B   C   D

Câu 13 - ID: 389198195

Đồ thị vô hướng  $G = (V, E)$  gồm 5 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như hình dưới. Thứ tự duyệt các đỉnh với DFS(1) là

0	0	1	0	1
0	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0

- A. 1, 3, 4, 2, 5
- B. 1, 3, 5, 4, 2
- C. 1, 5, 4, 2, 3
- D. 1, 2, 4, 3, 5

Đáp án đúng: A

A   B   C   D

**Câu 16 - ID: 389198198**

Cho đồ thị có hướng  $G(V, E)$  có ma trận trọng số:

0	4	3	0
0	0	-2	0
-3	0	0	2
-1	0	0	0

Để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 tới các đỉnh khác trong đồ thị ta phải sử dụng thuật toán:

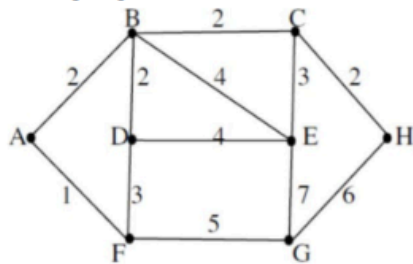
- A. Dijkstra hoặc Floyd
- B. Prim hoặc Kruskal
- C. Floyd hoặc Bellman-Ford
- D. Không tìm được đường đi ngắn nhất do đồ thị có chu trình âm
- E. Tất cả các đáp án khác đều sai

Đáp án đúng: D

A B C D E

**Câu 17 - ID: 389198199**

Tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến các đỉnh còn lại trong đồ thị sau.



Đỉnh E được gán trọng số nhỏ nhất là?

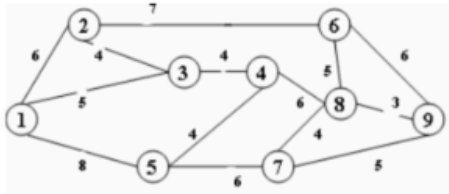
- A. 6
- B. 7
- C. 4
- D. 13

Đáp án đúng: A

A B C D

Câu 18 - ID: 389198200

Cho đồ thị G như hình vẽ.



Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến các đỉnh còn lại, nhãn cực tiểu của đỉnh 4 là bao nhiêu?

A. 12

B. 14

C. 9

D. 4

Đáp án đúng: C

A

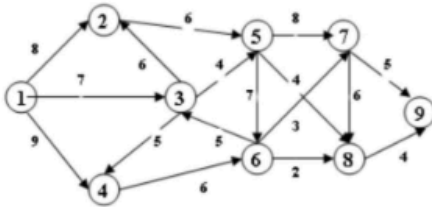
B

C

D

Câu 19 - ID: 389198201

Cho đồ thị G như hình vẽ.



Thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến các đỉnh còn lại, nhãn cực tiểu của đỉnh 5 là bao nhiêu?

A. 14

B. 11

C. 6

D. 13

Đáp án đúng: B

A

B

C

D

Câu 20 - ID: 389198202

Cho đồ thị có hướng  $G = (V, E)$  liên thông có  $n$  đỉnh,  $m$  cạnh. Khi thực hiện tìm đường đi ngắn nhất bằng thuật toán Bellman-Ford, hàm Bellman-Ford() phải thực hiện bao nhiêu vòng lặp?

A.  $n$  vòng lặp

B.  $m$  vòng lặp

C.  $n - 1$  vòng lặp

D.  $m - 1$  vòng lặp

E. Tất cả các đáp án khác đều sai



**Câu 21 - ID: 389198203**

Cho đồ thị có hướng  $G = (V, E)$  có ma trận trọng số như sau:

0	2	0	8	5
2	0	1	3	0
0	1	3	1	0
8	3	1	0	1
5	0	0	1	0

Sử dụng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 3, thứ tự duyệt các đỉnh của đồ thị lần lượt là:

A.  $3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

B.  $3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

C.  $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 4$

D.  $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$

E. Tất cả các đáp án khác đều sai

Đáp án đúng: A

A B C D E

**Câu 22 - ID: 389198204**

Cho đồ thị có hướng  $G = (V, E)$  với ma trận trọng số như sau:

0	7	5	8	2
0	0	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	0	0	0
0	0	0	1	0

Sử dụng thuật toán Bellman-Ford để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến đỉnh 5. Giá trị đường đi ngắn nhất là:

A. 12

B. 9

C. 7

D. 11

E. Tất cả các đáp án khác đều sai

Đáp án đúng: E

A B C D E

Câu 23 - ID: 389198205

Có thể xây dựng cây khung của đồ thị (không trọng số) bằng thuật toán....?

A. BFS,DFS

B. Prim

C. Kruskal

D. Dijkstra

Đáp án đúng: A

A

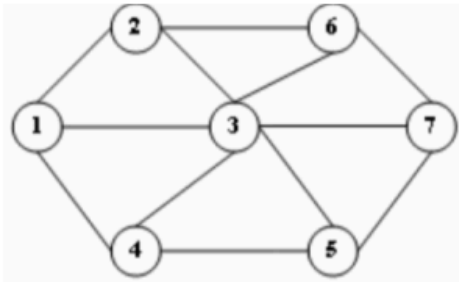
B

C

D

Câu 24 - ID: 389198206

Tìm cây bao trùm của đồ thị G được xây dựng bằng thuật toán DFS(1)



A.  $T=\{(1,2),(2,3),(3,4),(4,5),(5,7),(7,6)\}$

B.  $T=\{(1,2),(2,3),(3,4),(4,5),(5,3),(7,6)\}$

C.  $T=\{(1,2),(2,3),(3,4),(4,5),(5,6),(6,7)\}$

D.  $T=\{(1,2),(2,4),(3,4),(4,5),(5,6),(7,6)\}$

Đáp án đúng: A

A

B

C

D

**Câu 25 - ID: 389198207**

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  gồm 6 đỉnh. Ma trận kề của  $G$  được cho như sau:

0	1	1	0	0	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	1	0

Tập hợp các cạnh nào sau đây tạo thành một **cây khung** của đồ thị  $G$ ?

A.  $\{(1,2), (1,3), (2,4), (2,5), (4,6)\}$

B.  $\{(1,2), (1,3), (2,3), (4,5), (5,6)\}$

C.  $\{(1,2), (2,4), (4,5), (5,6)\}$

D.  $\{(1,2), (1,3), (2,4), (1,5), (4,6)\}$

Đáp án đúng: A

A B C D

**Câu 26 - ID: 389198208**

Cho đồ thị có hướng  $G = \langle V, E \rangle$  có ma trận trọng số như sau:

0	7	5	8	2
7	0	0	1	0
0	0	0	1	0
8	1	1	0	1
2	0	0	1	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất từ đỉnh 1, thứ tự các đỉnh được thêm vào cây là:

A. 1, 5, 4, 2, 3

B. 1, 4, 5, 2, 3

C. 1, 5, 4, 3, 2

D. 1, 2, 5, 2, 3

E. Các phương án khác đều sai

Đáp án đúng: A

A B C D E

**Câu 27 - ID: 389198209**

Cho đồ thị vô hướng  $G=(V, E)$  có ma trận trọng số của các đỉnh (1, 2, 3, 4, 5) như sau:

0	3	7	2	8
3	0	4	6	0
7	4	0	1	5
2	6	1	0	9
8	0	5	9	0

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất, thứ tự các cạnh được thêm vào cây là:

- A. (3 4), (1 4), (1 2), (3 5)      B. (3 4), (1 4), (2 3), (1 2)      C. (1 2), (1 4), (3 4), (3 5)      D. (3 4), (1 4), (1 2), (4 5)

Đáp án đúng: A

A    B    C    D

**Câu 28 - ID: 389198210**

Cho mạng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh được cho dưới dạng danh sách cạnh với trọng số (khả năng thông qua):

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	3	5	3	2	3
1	4	7	4	2	6
2	5	5	4	5	3

Xét luồng  $f$  trong mạng G đồng nhất bằng 0. Đường tăng luồng P tìm được khi sử dụng BFS(1) và giá trị tăng luồng  $d$  tương ứng trên G là:

- A.  $P = 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5$  và  $d = 3$ .      B.  $P = 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5$  và  $d = 5$ .  
C.  $P = 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$  và  $d = 3$ .      D.  $P = 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5$  và  $d = 5$ .  
E. Các phương án khác đều sai.

Đáp án đúng: C

A    B    C    D    E

**Câu 29 - ID: 389198211**

Cho mạng  $G=(V,E)$  gồm 5 đỉnh được cho dưới dạng ma trận trọng số:

0	4	4	0	0
0	0	0	4	4
0	0	0	0	4
0	0	0	0	4
0	0	0	0	0

Xét luồng  $f$  trong mạng  $G$  có giá trị khác 0 là  $f(1,2)=3$ ,  $f(3,5)=4$ . Trọng số các cạnh khi luồng đạt cực đại có thể là

- A.  $c(1,2)=4$ ,  $c(2,4)=4$ ,  $c(2,5)=4$ ,  $c(1,3)=4$ ,  $c(4,5)=4$ ,  $c(3,5)=4$ .      B.  $c(1,2)=4$ ,  $c(2,4)=4$ ,  $c(2,5)=4$ ,  $c(1,3)=4$ ,  $c(3,5)=4$ ,  $c(4,5)=4$ .
- C.  $c(1,2)=4$ ,  $c(1,3)=4$ ,  $c(2,4)=4$ ,  $c(4,5)=4$ ,  $c(3,2)=4$ ,  $c(3,5)=4$ .      D.  $c(1,2)=4$ ,  $c(1,3)=4$ ,  $c(2,5)=4$ ,  $c(3,5)=4$ .
- E. Các phương án khác đều sai.

Đáp án đúng: D

A B C D E

**Câu 30 - ID: 389198212**

Cho đơn đồ thị có hướng có trọng số  $G$  gồm 6 đỉnh và 10 cạnh được thể hiện bằng danh sách cạnh như sau

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	3	6
1	5	3
2	3	4
2	4	5
2	5	3
3	6	4
4	6	5
5	6	1
1	2	2
2	6	4

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A.  $G$  là một mạng với đỉnh phát là 1 và đỉnh thu là 6.      B.  $G$  là một mạng với đỉnh phát là 1 và đỉnh thu là 5.
- C.  $G$  là một mạng với đỉnh phát là 2 và đỉnh thu là 4.      D.  $G$  là một mạng với đỉnh phát là 3 và đỉnh thu là 6.
- E. Các phương án khác đều sai.

Đáp án đúng: A

A B C D E