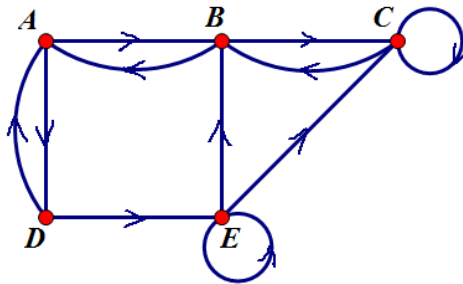


ĐỀ THI MẪU CUỐI KỲ 2 NĂM 2020-2021 (BỘ MÔN TOÁN LÝ)

Phần trắc nghiệm

Câu 1: Cho ma trận có hướng G như sau:



Ma trận kề (được lập theo thứ tự các đỉnh lần lượt là A, B, C, D, E ở cả hàng và cột) của G là:

A. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

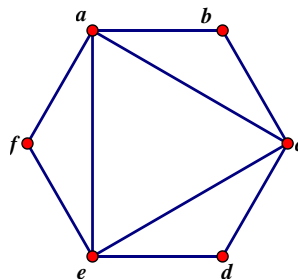
Dòng 2: loại câu A, xét đỉnh B

Dòng 3: loại câu C, xét đỉnh C

Dòng 4: chọn câu B, xét đỉnh D

Quy ước về chiều: dòng \rightarrow cột

Câu 2: Cho đồ thị vô hướng G như sau:



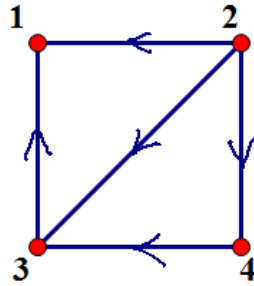
A. G có chu trình Euler nhưng không có chu trình Hamilton

B. G không có chu trình Euler

C. G không có chu trình Hamilton

D. G có chu trình Euler và chu trình Hamilton

Câu 3: Cho đồ thị có hướng G



Hãy cho biết khẳng định nào sau đây đúng?

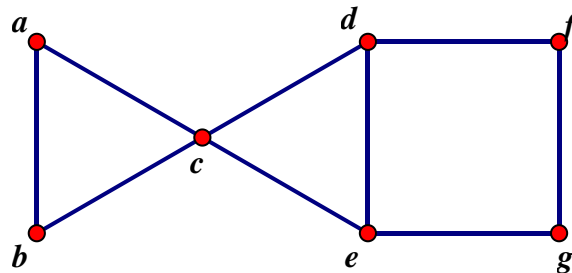
- A.** G liên thông yếu và không liên thông mạnh
 - B. G liên thông mạnh
 - C. Giữa hai đỉnh bất kỳ của G đều có đường đi từ đỉnh này đến đỉnh kia và ngược lại
 - D. Tồn tại hai đỉnh của G mà có đường đi từ đỉnh này đến đỉnh kia và ngược lại
- G liên thông yếu và không liên thông mạnh: bỏ dấu mũi tên \rightarrow đồ thị vô hướng vẫn liên thông
 Câu D sai (không tồn tại bất kỳ cặp nào)

Câu 4: Đồ thị vô hướng G có bao nhiêu đỉnh bậc 3 nếu G có 13 cạnh và có 3 đỉnh bậc 1, 4 đỉnh bậc 2, 1 đỉnh bậc 5, các đỉnh còn lại có bậc là 3 hoặc 4.

- A. 3
- B. 2**
- C. 1
- D. 4

$$13 = \frac{1}{2} (3 * 1 + 4 * 2 + 1 * 5 + 3x + 4y) \Rightarrow 3x + 4y = 10 \Rightarrow x = 2, y = 1$$

Câu 5: Cho đồ thị vô hướng G như sau:

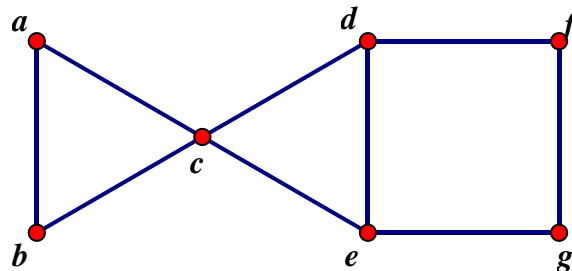


Hãy cho biết đâu là một đường đi sơ cấp của G:

- A.** a, b, c, e, d, f, g
- B. a, b, c, e, d, c, b
- C. a, b, c, d, e, g, e
- D. a, b, c, d, e, c, a

đường đi sơ cấp: đường đi qua mỗi đỉnh 1 lần

Câu 6: Cho đồ thị vô hướng G như sau:



Hãy cho biết đâu là một đường đi đơn của G

- A. a, b, c, d, c, a, b B. a, b, c, e, d, c, b C. a, b, c, d, e, g, f, d, e **D. a, b, c, e, d, c**

đường đi đơn: đường đi qua mỗi cạnh 1 lần

Câu 7: Đồ thị vô hướng G có bao nhiêu cạnh nếu G có 5 đỉnh với số bậc như sau 5, 5, 4, 4, 4?

- A. 11** B. 10 C. 12 D. 14

$$= \frac{1}{2} (5 + 5 + 4 + 4 + 4) = 11$$

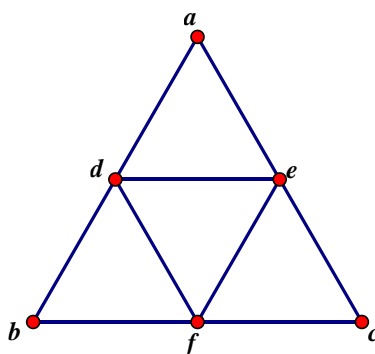
Câu 8: Đồ thị đầy đủ K_{2n} ($n \geq 1$) có bao nhiêu cạnh?

- A. $\frac{n(n-1)}{2}$ B. $\frac{n(2n-1)}{2}$ **C. $n(2n-1)$** D. n^2

$$K_n: \text{Số cạnh} = C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$K_{2n} = n(2n-1)$$

Câu 9: Cho đồ thị G như sau:



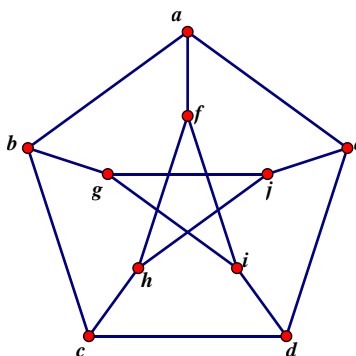
Hãy cho biết đâu là một chu trình Euler của G

- A. a, d, b, f, e, d, f, c, e, a** B. a, e, c, f, e, d, f, b, d, e, a
C. a, e, c, f, e, d, f, b, e, a D. a, d, b, f, c, e, a

9 cạnh \rightarrow chu trình Euler có 10 đỉnh \rightarrow loại B, D

C sai do ko có cạnh be

Câu 10: Cho đồ thị G như sau:



Hãy cho biết đâu là một đường đi Hamilton của G?

- B. a, b, c, d, e, j, h, f, i, g
D. a, b, c, d, e, f, g, i, j, h

A. d, a, e, **b, f**, c, h, j, i, f, d

C. d, a, e, **b, f**, c, h, j, i, a, d

B. **B**. d, i, f, j, h, g, c, b, e, a, d

D. d, **i**, j, h, g, c, b, e, f, **i**, d

A. 3, 2, 1, 4, 3, 6, 2, 7, 6, 4, 2, 6, 9, 5, 10, 9, 8, 7
 B. 3, 2, 1, 4, 3, 6, 2, 7, 6, 4, 5, 6, 9, 5, 10, 9, 8, 7
 C. 3, 2, 1, 4, 3, 6, 2, 7, 6, 4, 5, 7, 7, 9, 5, 10, 9, 8
 D. 3, 2, 1, 4, 3, 6, 2, 7, 6, 4, 1, 5, 6, 9, 5, 10, 9, 8

Câu 13: Hãy tìm một chu trình Euler của đồ thị cho bởi ma trận kề dưới đây

$$\begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{array} \\ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{array} \left[\begin{array}{cccccc} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{array} \right] \end{array}$$

A. 1, 4, 2, 6, 3, 5, 1

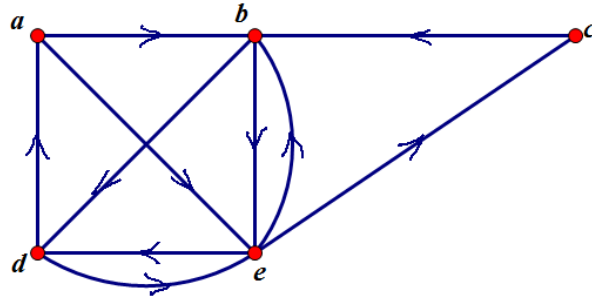
B. 1, 4, 2, 6, 5, 4, 6, 3, 5, 1

C. 1, 5, 3, 6, 5, 4, 2, 5, 1

D. 1, 5, 3, 6, 5, 4, 6, 2, 4, 5, 1

Đồ thị có 9 cạnh \rightarrow chu trình Euler phải có 10 đỉnh \rightarrow loại A, C, D

Câu 14: Cho đồ thị có hướng G như sau:



Hãy cho biết khẳng định nào sau đây đúng?

A. G không có chu trình Hamilton

B. G có chu trình Euler

C. G không có đường đi Hamilton

D. G có đường đi Euler

Chu trình Euler: all đỉnh cân bằng, loại B, do a dư 1 bậc ra, b dư 1 bậc vào c, d, e cân bằng \rightarrow có đường đi Euler từ a về b

Phần tự luận

Bài 1: Cho hàm Bool f theo 4 biến x, y, z, t biết:

$$f^{-1}(0) = \{0000, 0101, 1111, 1000, 0111, 0010\}$$

Hãy cho biết các kết quả sau:

a) Dạng nổi rời chính tắc của hàm f là tổng Bool của bao nhiêu đơn thức tối thiểu?

b) $Kar(f)$ có bao nhiêu tế bào lớn? Hãy viết các đơn thức của các tế bào lớn đó.

c) Tìm được tất cả bao nhiêu công thức đa thức tối thiểu của hàm f ?

d) Có thể dùng ít nhất bao nhiêu cổng cơ bản (có 3 loại cổng cơ bản: NOT, OR, AND) để thiết kế mạch logic cho hàm f ?

	$x\bar{y}$	xy	$\bar{x}y$	$\bar{x}\bar{y}$
$z\bar{t}$	3,4	2,4	2	
zt	1,3			1
$\bar{z}t$	1,6	5,6		1
$\bar{z}\bar{t}$		2,5	2	

a) 10 đơn thức tối thiểu

b) 6 tế bào lớn: $y't$, yt' , $xy'z$, xzt' , xyz' , $xz't$

c) Sơ đồ phủ: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5$, $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6$, $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6$: cả 4 đều đơn giản như nhau

Trả lời: 4 công thức

d) $y't + yt' + xy'z + xyz'$

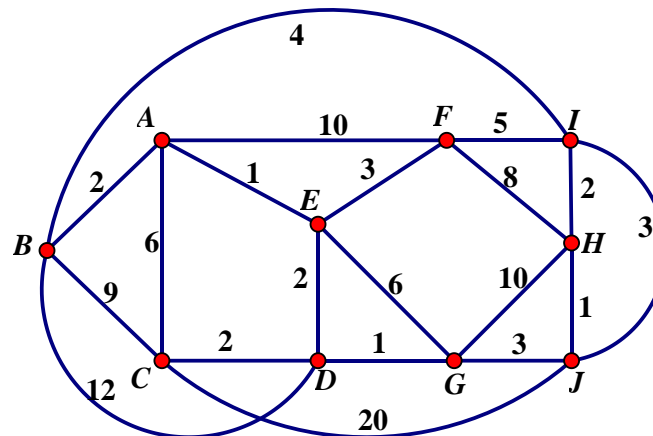
4 từ tối thiểu \rightarrow 4 cổng AND

Cần 1 cổng OR cho phép cộng 4 đơn thức

Số cổng NOT: = 3 (cho y' , z' , t')

Trả lời: 8 cổng

Bài 2: Cho đồ thị như sau:

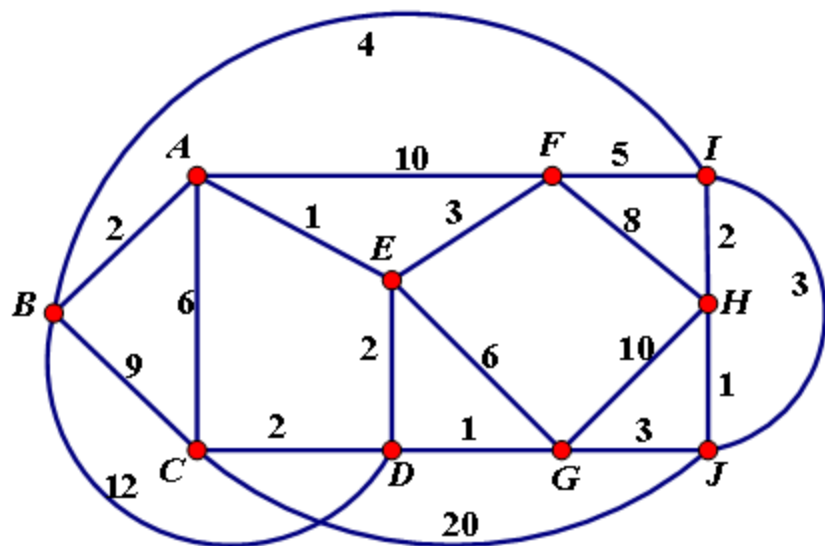


a) Liệt kê thứ tự các đỉnh lần lượt được bổ sung vào tập đỉnh S (S : tập các đỉnh mà đường đi ngắn nhất từ điểm xuất phát đến chúng đã được xác định) khi dùng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh F đến đỉnh G .

b) Gọi $T = (V_T, E_T)$ cây khung nhỏ nhất của đồ thị đã cho, trong đó V_T, E_T lần lượt là tập đỉnh và tập cạnh của T . Chọn 1 trong 2 mục sau để làm:

b1) Giả sử ta dùng thuật toán Prim tìm cây khung T với việc chọn đỉnh A ở bước khởi tạo. Hãy liệt kê thứ tự các đỉnh lần lượt bổ sung vào V_T và cho biết trọng số của T .

b2) Giả sử ta dùng thuật toán Kruskal để tìm cây khung T . Hãy liệt kê thứ tự các cạnh lần lượt bổ sung vào E_T và cho biết trọng số của T .

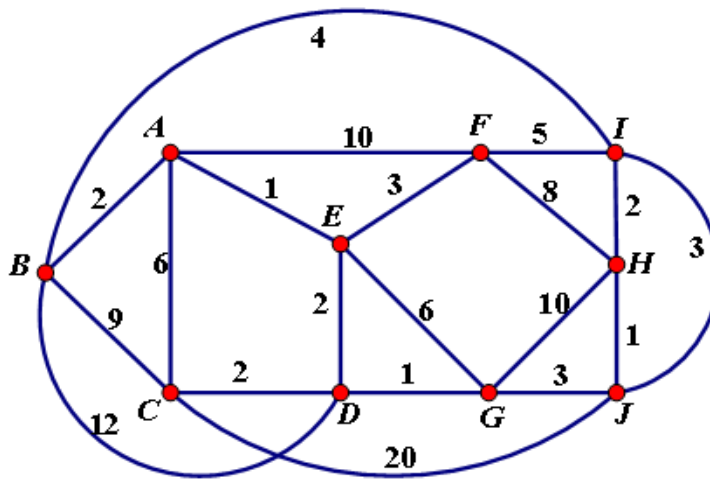


a) Dijkstra

Đỉnh	A	B	C	D	E	G	H	I	J	Cạnh
F	F,10	Vc	Vc	Vc	F,3	Vc	F,8	F,5	Vc	
E	E,4	Vc	Vc	E,5	—	E,9	F,8	F,5	Vc	FE
A	—	A,6	A,10	E,5	—	E,9	F,8	F,5	Vc	AE
D	—	A,6	D,7	—	—	D,6	F,8	F,5	Vc	DE
I	—	A,6	D,7	—	—	D,6	I,7	—	I,8	FI
G	—	A,6	D,7	—	—	—	I,7	—	I,8	DG
B	—	—	D,7	—	—	—	I,7	—	I,8	AB
C	—	—	—	—	—	—	I,7	—	I,8	DC
H	—	—	—	—	—	—	—	—	I,8	HI
J	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HJ

a) $S = \{F, E, A, D, I, G\}$

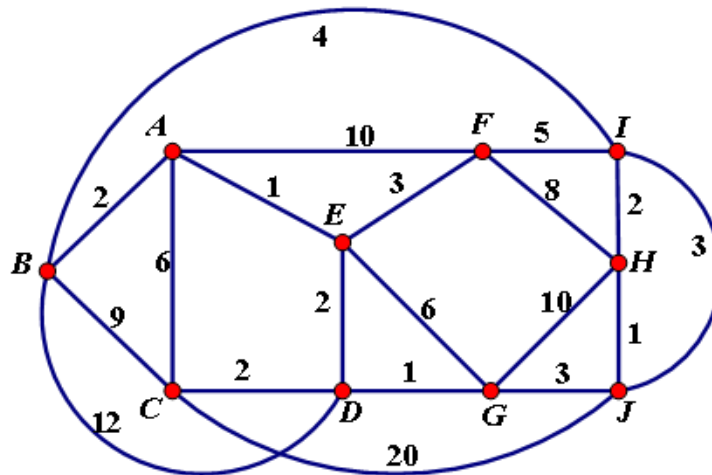
b)



Prim

Đỉnh	Cạnh	Trọng số
A	AB	1
A,B	AE	2
A,B,E	ED	2
A,B,E,D	DG	1
A,B,E,D,G	DC	2
A,B,E,D,G,C	GJ	3
A,B,E,D,G,C,J	HJ	1
A,B,E,D,G,C,J,H,	HI	2
A,B,E,D,G,C,J,H,I	EF	3
A,B,E,D,G,C,J,H,I,F		
Tổng		17

c) $V_T = \{ A, B, E, D, G, C, J, H, I \}$
trọng số: 17



Kruskal

Cạnh	Trọng Số
AE	1
DG	1
HJ	1
DE	2
IH	2
CD	2
AB	2
EF	3
GJ	3
Tổng	17

B) $E_T = \{AE, DG, HJ, DE, IH, CD, AB, EF, GJ\}$

TRỌNG SỐ = 17