

ĐỀ ÔN TẬP CUỐI KỲ MÔN CẤU TRÚC RỜI RẠC

Phần 1: Đại số Bool

Dựa vào dữ kiện sau đây trả lời các câu hỏi từ 1 đến 4:

Cho các cấu trúc đại số gồm tập hợp A , các phép toán \vee, \wedge, \neg được định nghĩa như sau:

| Cấu trúc | Tập hợp A | $x \vee y$ | $x \wedge y$ | $\neg x$ |
|----------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| (i) | $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ | $x \vee y = \max(x, y)$ | $x \wedge y = \min(x, y)$ | $\neg x = 7 - x$ |
| (ii) | Tập các tập con của tập U | $A \vee B = A \cup B$ | $A \wedge B = A \cap B$ | $\neg A = U \setminus A$ |
| (iii) | Tập các ước dương của 30 | $x \vee y = \text{lcm}(x, y)$ | $x \wedge y = \text{gcd}(x, y)$ | $\neg x = \frac{30}{x}$ |

Chú thích: $\text{lcm} :=$ bội chung nhỏ nhất, $\text{gcd} :=$ ước chung lớn nhất

Câu 1: Có bao nhiêu cấu trúc trong 3 cấu trúc trên lập thành đại số Bool?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 2: Ý nào sau đây là sai khi xét cấu trúc (i) trong đại số Bool?

- A. Cấu trúc (i) thỏa mãn tính chất giao hoán.
B. Cấu trúc (i) thỏa mãn tính chất kết hợp.
C. Cấu trúc (i) thỏa mãn tính chất phân phối.
D. Cấu trúc (i) tồn tại phần tử bù.

Câu 3: Phần tử trung hòa của phép \vee và \wedge trong cấu trúc (ii) lần lượt là:

- A. \emptyset, \emptyset B. \emptyset, U C. U, \emptyset D. U, U

Câu 4: Phần tử bù của phần tử 5 trong cấu trúc (iii) là:

- A. 15 B. 30 C. 6 D. 1

Câu 5: Đẳng thức nào sau đây là sai?

- A. $(x + y)(x + \bar{y}) = x$ B. $y(x + y) = y$
C. $x + x\bar{y} = \bar{y}$ D. $\overline{x\bar{y} + \bar{x}y} = xy + \bar{x}.\bar{y}$

Câu 6: Hàm Bool nào sau đây ứng với bảng chân trị như bên dưới?

| x | y | f |
|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

- A. $f = x \vee y$ B. $f = \bar{x}y$ C. $f = \bar{x} \vee \bar{y}$ D. $f = x \vee \bar{y}$

Câu 7: Cho hàm Bool theo 3 biến: $f(x, y, z) = x + \bar{x}y + \bar{x}y\bar{z}$. Ý nào sau đây là đúng?

- A. x là từ tối thiểu B. $\bar{x}y$ không là đơn thức
C. $\bar{x}y\bar{z}$ là từ tối thiểu D. f là một dạng nổi rời chính tắc

Dựa vào dữ kiện sau đây trả lời các câu hỏi 8 và 9:

Cho hàm Bool theo 3 biến: $f(x, y, z) = (x + \bar{y} + x\bar{y})(xy + \bar{x}z + yz)$

Câu 8: Dạng nổi rời chính tắc của hàm f không chứa đơn thức nào sau đây?

- A. xyz B. $\bar{x}y\bar{z}$ C. $\bar{x}y\bar{z}$ D. $xy\bar{z}$

Câu 9: Công thức đa thức tối thiểu của hàm f là:

- A. $f = xy \vee \bar{x}y\bar{z}$ B. $f = xy \vee \bar{z}$ C. $f = y \vee \bar{x}y\bar{z}$ D. $f = \bar{x}y \vee xyz$

Câu 10: Biểu thức Bool nào sau đây ứng với đầu ra của cổng logic như bên dưới?



- A. $Z = \overline{A \vee B}$ B. $Z = \bar{A} \vee \bar{B}$ C. $Z = AB$ D. $Z = \bar{A} \cdot \bar{B}$

Câu 11: Cổng logic nào sau đây thỏa mãn bảng chân trị như bên dưới?

| x | y | Output |
|-----|-----|--------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

- A. AND B. NAND C. OR D. NOR

Dựa vào dữ kiện sau đây trả lời các câu hỏi từ 12 đến 16:

Cho hàm Boole 4 biến $f(x, y, z, t)$, biết: $f^{-1}(0) = \{0110, 0011, 1001, 0001, 1100, 0111\}$

Câu 12: Dạng nổi rời chính tắc của f có bao nhiêu đơn thức?

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

Câu 13: Biểu đồ Karnaugh của f có bao nhiêu tế bào lớn có kích thước 2 ô?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 14: Tế bào lớn nào dưới đây không thuộc $Kar(f)$?

- A. xz B. xyt C. $\bar{y}t$ D. yzt

Câu 15: Hàm Bool f có bao nhiêu công thức đa thức tối thiểu?

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

Câu 16: Một công thức đa thức tối thiểu của f là:

- A. $f = xz \vee \bar{y}t \vee y\bar{z}t \vee \bar{x}y\bar{z}$ B. $f = xz \vee \bar{y}t \vee y\bar{z}t \vee \bar{x}z\bar{t}$
C. $f = xz \vee y\bar{t} \vee xyt \vee \bar{x}y\bar{z}$ D. $f = xz \vee \bar{y}t \vee yzt \vee \bar{x}y\bar{z}$

Phần 2: Đồ thị

Câu 17: Một đồ thị có 25 cạnh, có 4 đỉnh bậc 3, 2 đỉnh bậc 5, các đỉnh còn lại là bậc 2 và bậc 7. Số đỉnh của đồ thị đã cho là bao nhiêu?

- A. 15 B. 20 C. 10 D. 19

Câu 18: Một đơn đồ thị có 9 cạnh và đồ thị bù của nó có 6 cạnh. Số đỉnh của đồ thị đã cho là bao nhiêu?

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 19: Một đồ thị tự bù có 4 đỉnh thì có bao nhiêu cạnh?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

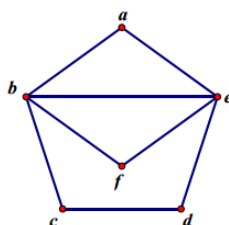
Câu 20: Có tất cả bao nhiêu đơn đồ thị liên thông có 4 đỉnh và không đẳng cấu với nhau?

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 21: Ý nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị C_n có thể là một đồ thị lưỡng phân.
B. Đồ thị K_n có thể là một đồ thị lưỡng phân.
C. Đồ thị W_n có thể là một đồ thị lưỡng phân.
D. Đồ thị Q_n không thể là một đồ thị lưỡng phân.

Câu 22: Cho đồ thị như hình dưới.



Ý nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị có chu trình Euler và có chu trình Hamilton.
B. Đồ thị có chu trình Euler nhưng không có chu trình Hamilton.
C. Đồ thị không có chu trình Euler nhưng có chu trình Hamilton.
D. Đồ thị không có chu trình Euler và không có chu trình Hamilton.

Câu 23: Cho đồ thị có ma trận liên kề như sau:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Ý nào dưới đây là sai?

- A. Đồ thị có tất cả 5 đỉnh. B. Đồ thị có tất cả 7 cạnh.
C. Đồ thị có chu trình Euler. D. Đồ thị có chu trình Hamilton.

Câu 24: Cho đồ thị có ma trận liên thuộc như sau:

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

Ý nào dưới đây là đúng?

A. Đồ thị có tất cả 8 đỉnh.

B. Đồ thị có tất cả 5 cạnh.

C. Đồ thị có đường đi Euler.

D. Đồ thị có đường đi Hamilton.

Câu 25: Có tất cả bao nhiêu cây có 5 đỉnh và không đẳng cấu với nhau?

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 26: Một cây tam phân đầy đủ có 100 đỉnh thì có bao nhiêu lá?

A. 33

B. 50

C. 67

D. 81

Câu 27: Một cây có 2 đỉnh bậc 2, 3 đỉnh bậc 3, 4 đỉnh bậc 4, 5 đỉnh bậc 5, còn lại là các đỉnh bậc 1. Cây đã cho có bao nhiêu đỉnh bậc 1?

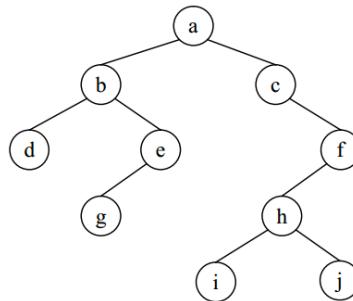
A. 24

B. 26

C. 28

D. 30

Câu 28: Cho cây có cấu trúc như bên dưới.



Ý nào sau đây là sai?

A. Đỉnh đầu tiên trong phép duyệt tiền tự là đỉnh a.

B. Đỉnh đầu tiên trong phép duyệt trung tự là đỉnh d.

C. Đỉnh cuối cùng trong phép duyệt hậu tự là đỉnh j.

D. Đỉnh f được duyệt sau đỉnh h trong phép duyệt trung tự.

Câu 29: Ký pháp nghịch đảo Ba Lan của biểu thức $(x + y)z + (y - z)^2$ là:

A. $+ * + x y z ^ - y z 2$

B. $x + y * z + y - z ^ 2$

C. $+ ^ 2 - z y * z + y x$

D. $x y + z * y z - 2 ^ +$

Câu 30: Đồ thị $K_{2,3}$ có tất cả bao nhiêu cây khung khác nhau?

A. 3

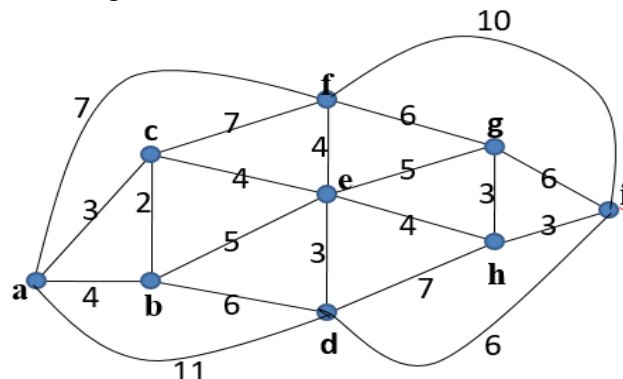
B. 6

C. 9

D. 12

Dựa vào dữ kiện sau đây trả lời các câu hỏi từ 31 đến 35:

Cho đồ thị liên thông G với trọng số như sau:



Câu 31: Ý nào dưới đây là đúng?

- A. Đồ thị có chu trình Euler. B. Đồ thị có đường đi Euler.
C. Đồ thị không có đường đi Euler. D. Đồ thị không có chu trình Hamilton.

Câu 32: Đường đi ngắn nhất từ đỉnh c đến đỉnh d có độ dài là bao nhiêu?

- A. 3 B. 4 C. 7 D. 8

Câu 33: Đường đi ngắn nhất từ đỉnh c đến đỉnh i đi qua đỉnh nào dưới đây?

- A. d B. e C. f D. g

Câu 34: Cây khung lớn nhất của đồ thị G có trọng số là bao nhiêu?

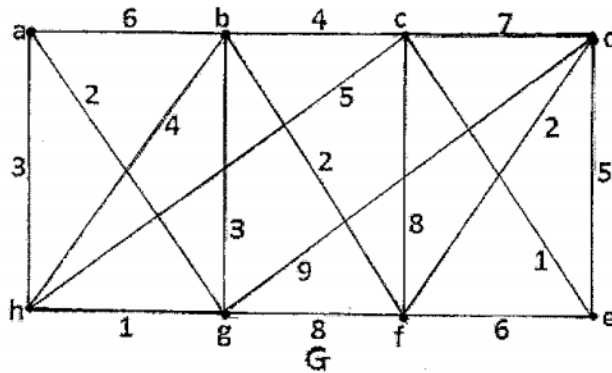
- A. 60 B. 59 C. 58 D. 57

Câu 35: Cây khung lớn nhất của đồ thị G chắc chắn không chứa cạnh nào sau đây?

- A. \overline{be} B. \overline{eg} C. \overline{bd} D. \overline{ab}

Dựa vào dữ kiện sau đây trả lời các câu hỏi từ 36 đến 40:

Cho G là đơn đồ thị liên thông có trọng số như sau:



Câu 36: Ý nào dưới đây là đúng?

- A. Đồ thị có chu trình Euler và có chu trình Hamilton.
B. Đồ thị có chu trình Euler và không có chu trình Hamilton.
C. Đồ thị có đường đi Euler và không có chu trình Hamilton.
D. Đồ thị không có đường đi Euler và có chu trình Hamilton.

Câu 37: Đường đi ngắn nhất từ đỉnh a đến đỉnh b có độ dài là bao nhiêu?

- A. 5 B. 7 C. 8 D. 9

Câu 38: Đường đi ngắn nhất từ đỉnh a đến đỉnh e đi qua tất cả bao nhiêu đỉnh (tính cả a và e)?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 39: Cây khung nhỏ nhất của đồ thị G có trọng số là bao nhiêu?

- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17

Câu 40: Cây khung nhỏ nhất của đồ thị G chứa cạnh nào sau đây?

- A. \overline{bg} B. \overline{ah} C. \overline{bh} D. \overline{ch}