

Họ và tên thí sinh:.....
 Mã sinh viên:.....
 Nhóm:.....

Câu 1: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
9	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Đường đi từ đỉnh 2 đến đỉnh 11 dựa trên phương pháp duyệt theo chiều sâu DFS là:

- A. $2 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow 11$ B. Không có đáp án nào
 C. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 11$ D. $2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 11$
 E. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow 9 \rightarrow 11$

Câu 2: Cho đồ thị vô hướng Euler gồm 8 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

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

Và thuật toán xác định chu trình Euler như sau:

```

Euler-Cycle(u){
    Bước 1: Khởi tạo
        stack=rỗng; //khởi tạo stack là rỗng
        CE=rỗng; //khởi tạo mảng CE là rỗng
        push(stack, u); //đưa đỉnh u vào ngăn xếp
    Bước 2: Lặp
        while(stack != rỗng){
            s=get(stack); //lấy đỉnh ở đầu ngăn xếp
            if(Ke(s) != rỗng){
                t=<đỉnh đầu tiên trong Ke(s)>
                push (stack, t); //đưa đỉnh t vào ngăn xếp
                E=E\{(s, t)}; //loại bỏ cạnh (s, t); Ke(s) = Ke(s) \ {t}
            }
            else{
                s=pop(stack); //loại bỏ s khỏi ngăn xếp
            }
        }
    }
    
```

Bước 3: Trả lại kết quả

<lật ngược lại các đỉnh trong CE ta được chu trình Euler>;

Áp dụng thuật toán cho đồ thị ở trên (xuất phát từ đỉnh 1), tại một thời điểm nào đó, trạng thái ngăn xếp có chứa danh sách các đỉnh như sau:

A. 1, 2, 3, 1, 4, 3, 5, 1, 6, 2, 7, 3, 2

B. 1, 2, 3, 1, 4, 3, 5, 1, 6, 2, 7, 3, 1

C. Không có đáp án nào

D. 1, 2, 3, 1, 4, 3, 5, 1, 6, 2, 7, 3, 6

E. 1, 2, 3, 1, 4, 3, 5, 1, 6, 2, 7, 3, 4

Câu 3: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Số các cạnh cầu của đồ thị là:

A. 1

B. 3

C. 4

D. 2

E. Không có đáp án nào

Câu 4: Cho đồ thị có hướng gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bán bậc của các đỉnh của G là:

A. $\deg^+(1)=1, \deg^+(2)=2, \deg^+(3)=1, \deg^+(4)=1, \deg^+(5)=3, \deg^+(6)=2, \deg^+(7)=1, \deg^+(8)=2, \deg^+(9)=1, \deg^+(10)=2, \deg^+(11)=1$
 $\deg^-(1)=2, \deg^-(2)=2, \deg^-(3)=1, \deg^-(4)=1, \deg^-(5)=1, \deg^-(6)=2, \deg^-(7)=3, \deg^-(8)=2, \deg^-(9)=2, \deg^-(10)=1, \deg^-(11)=0$

B. $\deg^+(1)=2, \deg^+(2)=2, \deg^+(3)=1, \deg^+(4)=1, \deg^+(5)=4, \deg^+(6)=2, \deg^+(7)=1, \deg^+(8)=2, \deg^+(9)=1, \deg^+(10)=2, \deg^+(11)=0$
 $\deg^-(1)=2, \deg^-(2)=1, \deg^-(3)=1, \deg^-(4)=1, \deg^-(5)=1, \deg^-(6)=3, \deg^-(7)=3, \deg^-(8)=2, \deg^-(9)=2, \deg^-(10)=1, \deg^-(11)=1$

C. $\deg^+(1)=1, \deg^+(2)=2, \deg^+(3)=1, \deg^+(4)=1, \deg^+(5)=3, \deg^+(6)=2, \deg^+(7)=1, \deg^+(8)=2, \deg^+(9)=1, \deg^+(10)=2, \deg^+(11)=0$
 $\deg^-(1)=2, \deg^-(2)=1, \deg^-(3)=2, \deg^-(4)=1, \deg^-(5)=1, \deg^-(6)=2, \deg^-(7)=3, \deg^-(8)=2, \deg^-(9)=2, \deg^-(10)=1, \deg^-(11)=1$

D. Không có đáp án nào

E. $\deg^+(1)=1, \deg^+(2)=2, \deg^+(3)=1, \deg^+(4)=1, \deg^+(5)=3, \deg^+(6)=2, \deg^+(7)=1, \deg^+(8)=2, \deg^+(9)=2, \deg^+(10)=2, \deg^+(11)=1$
 $\deg^-(1)=2, \deg^-(2)=1, \deg^-(3)=1, \deg^-(4)=1, \deg^-(5)=1, \deg^-(6)=2, \deg^-(7)=3, \deg^-(8)=2, \deg^-(9)=2, \deg^-(10)=1, \deg^-(11)=1$

Câu 5: Cho thuật toán duyệt đồ thị theo chiều rộng BFS sử dụng thuật toán lập và sử dụng hàng đợi như sau:

```

1 BFS(u){
    Bước 1: Khởi tạo
3     queue = rỗng;
4     push(queue, u);
5     chuaxet[u]=false;           //xác nhận u được duyệt
    Bước 2: Lặp
6     while(queue != rỗng){
7         s = front(queue); pop(queue);    //lấy và xóa 1 đỉnh ở đầu hàng đợi
8         <Thăm đỉnh s>;
9         Lấy 1 đỉnh t thuộc Ke(s){
10            if(chuaxet[t]){
11                push(queue, t);
12                chuaxet[t]=false; //xác nhận t được duyệt
13            }
14        }
15    }
    Bước 3: Trả lại kết quả
16    return <tập đỉnh đã duyệt>;
17 }

```

Dòng sai là:

A. 4

B. 11

C. 6

D. Không có đáp án nào

E. 9

Câu 6: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
9	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Đường đi từ đỉnh 1 đến đỉnh 12 dựa trên phương pháp duyệt theo chiều rộng BFS là:

A. 1 → 4 → 12

B. 1 → 9 → 12

C. Không có đáp án nào

D. 1 → 8 → 12

E. 1 → 8 → 10 → 12

Câu 7: Cho đồ thị có hướng $G = \langle V, E \rangle$ gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng danh sách kề như sau:

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

$Ke(7) = \{9\}$ $Ke(8) = \{10\}$ $Ke(9) = \{8\}$ $Ke(10) = \{7, 9, 11\}$ $Ke(11) = \{\}$

Ma trận kề của đồ thị G như sau:

A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C.

E. Không có đáp án nào

Câu 8: Cho đồ thị vô hướng gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Bậc của các đỉnh của đồ thị là:

A. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(6)=\deg(7)=\deg(8)=3$, $\deg(9)=4$, $\deg(10)=9$, $\deg(11)=1$

B. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=3$, $\deg(6)=\deg(7)=\deg(8)=\deg(9)=4$, $\deg(10)=9$, $\deg(11)=2$

C. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(6)=\deg(7)=\deg(8)=\deg(9)=3$, $\deg(10)=10$, $\deg(11)=1$

D. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(6)=3$, $\deg(7)=\deg(8)=\deg(9)=4$, $\deg(10)=9$, $\deg(11)=1$

E. Không có đáp án nào

Câu 9: Cho đồ thị vô hướng gồm 14 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Số thành phần liên thông của đồ thị đã cho là:

A. 4

B. 5

C. 2

D. 3

E. Không có đáp án nào

Câu 10: Cho thuật toán duyệt số thành phần liên thông và một đồ thị vô hướng có ma trận kề như dưới đây:

```

1 Duyệt-TPLT(){                                     // duyệt thành phần liên thông
    Bước 1: Khởi tạo
2         soTPTL = 0;                               // khởi tạo số thành phần liên thông = 0
    Bước 2: Lặp
3         for(u thuộc V){                             // lặp trên tập đỉnh
4             if(chuaxet[u]){
5                 soTPTL = soTPTL + 1;                // ghi nhận số TPLT
6                 BFS(u);                             // có thể gọi DFS(u)

```

```

7                                     <Ghi nhận các đỉnh thuộc TPLT>;
                                     }
9                                     }
    Bước 3: Trả lại kết quả
10    return <các TPLT>;
11 }

```

Ma trận kề của đồ thị vô hướng có 12 đỉnh:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Khi thực hiện thuật toán với đồ thị đã cho, với $u = 8$ tại dòng 3, kết quả ghi nhận tại dòng 7 là:

- A.** 4, 5, 6, 7 **B.** Không có đáp án nào **C.** 7, 8, 9, 10 **D.** 5, 6, 7, 8
E. 6, 7, 8, 9

Câu 11: Cho đồ thị có hướng gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Danh sách kề của các đỉnh của G là:

- A.** Không có đáp án nào
B. $Ke(1) = \{3\}$ $Ke(2) = \{1, 4\}$ $Ke(3) = \{4, 5\}$ $Ke(4) = \{1, 6\}$ $Ke(5) = \{2, 6, 7, 8\}$ $Ke(6) = \{1, 7\}$ $Ke(7) = \{9\}$ $Ke(8) = \{6, 7, 10\}$ $Ke(9) = \{8\}$ $Ke(10) = \{7, 9, 11\}$ $Ke(11) = \{\}$
C. $Ke(1) = \{3\}$ $Ke(2) = \{1, 4\}$ $Ke(3) = \{4, 5\}$ $Ke(4) = \{6\}$ $Ke(5) = \{2, 6, 8\}$ $Ke(6) = \{1, 7\}$ $Ke(7) = \{9\}$ $Ke(8) = \{6, 7, 10\}$ $Ke(9) = \{8\}$ $Ke(10) = \{7, 9, 11\}$ $Ke(11) = \{2\}$
D. $Ke(1) = \{3\}$ $Ke(2) = \{1, 4\}$ $Ke(3) = \{4, 5\}$ $Ke(4) = \{6\}$ $Ke(5) = \{2, 6, 7, 8\}$ $Ke(6) = \{1, 7\}$ $Ke(7) = \{9\}$ $Ke(8) = \{6, 7, 10\}$ $Ke(9) = \{8\}$ $Ke(10) = \{7, 9, 10\}$ $Ke(11) = \{1\}$
E. $Ke(1) = \{3\}$ $Ke(2) = \{1, 4\}$ $Ke(3) = \{4, 5\}$ $Ke(4) = \{6\}$ $Ke(5) = \{2, 7, 8\}$ $Ke(6) = \{1, 7\}$ $Ke(7) = \{9\}$ $Ke(8) = \{6, 7, 10\}$ $Ke(9) = \{8\}$ $Ke(10) = \{7, 9, 11\}$ $Ke(11) = \{10\}$

Câu 12: Cho thuật toán duyệt đồ thị theo chiều sâu DFS sử dụng thuật toán lặp và sử dụng ngăn xếp như sau:

```

1 DFS(u){
    Bước 1: Khởi tạo
2    stack=rỗng;                                //khởi tạo stack là rỗng
3    push(stack, u);                            //đưa đỉnh u vào stack
4    <Thăm đỉnh u>;                            //duyet đỉnh u
5    chuaxet[u]=false;                        //xác nhận đã duyệt u
    Bước 2: Lặp
6    while(stack != rỗng){
7        s = get(stack); pop(stack);           //lấy và xóa 1 đỉnh ở đầu stack

```

```

8         for(t thuộc Ke(s)){
9             if(chuaxet[t]){                                     //nếu chưa duyệt t
10                 <Thăm đỉnh t>;                                //duyet đỉnh t
11                 chuaxet[t];                                    //xác nhận t đã được duyệt
12                 push(stack, t);                                //đưa t vào stack
13                 push(stack, s);                                //đưa s vào stack
14                 break;                                         //chỉ lấy một đỉnh t
15             }
16         }
17     }
    Bước 3: Trả lại kết quả
18     return <tập đỉnh đã duyệt>;
19 }

```

Dòng sai là:

- A.** 9, 10 **B.** 2, 3 **C.** 12, 13 **D.** Không có đáp án nào
E. 5, 6

Câu 13: Cho đồ thị vô hướng liên thông gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau:

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

Áp dụng thuật toán Kruskal, cho biết độ dài cây và danh sách cạnh của cây bao trùm bé nhất:

- A.** dH = 11; (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (2, 6), (4, 7), (4, 8) **B.** dH = 11; (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (3, 6), (3, 7), (4, 8)
C. dH = 11; (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 7), (4, 8) **D.** dH = 11; (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 8)
E. Không có đáp án nào

Câu 14: Cho đồ thị vô hướng $G = \langle V, E \rangle$ gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng danh sách kề như sau:

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

Bậc của mỗi đỉnh trên đồ thị như sau:

- A.** Không có đáp án nào
B. $\deg(1)=\deg(6)=4$, $\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(7)=\deg(9)=3$, $\deg(8)=\deg(11)=2$, $\deg(10)=6$
C. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(6)=\deg(7)=\deg(9)=3$, $\deg(8)=2$, $\deg(10)=7$, $\deg(11)=4$
D. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(6)=3$, $\deg(7)=\deg(8)=\deg(9)=4$, $\deg(10)=6$, $\deg(11)=1$
E. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=\deg(6)=3$, $\deg(7)=\deg(8)=\deg(9)=2$, $\deg(10)=5$, $\deg(11)=3$

Câu 15: Cho đồ thị có hướng $G = \langle V, E \rangle$ gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng danh sách kề như sau:

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

Bán bậc của mỗi đỉnh trên đồ thị như sau:

- A.** $\deg^+(1)=1$, $\deg^+(2)=2$, $\deg^+(3)=1$, $\deg^+(4)=1$, $\deg^+(5)=1$, $\deg^+(6)=1$, $\deg^+(7)=1$, $\deg^+(8)=1$, $\deg^+(9)=1$, $\deg^+(10)=1$, $\deg^+(11)=2$ $\deg^-(1)=1$, $\deg^-(2)=1$, $\deg^-(3)=1$, $\deg^-(4)=2$, $\deg^-(5)=1$, $\deg^-(6)=1$, $\deg^-(7)=1$, $\deg^-(8)=1$, $\deg^-(9)=2$, $\deg^-(10)=1$, $\deg^-(11)=1$
B. $\deg^+(1)=1$, $\deg^+(2)=1$, $\deg^+(3)=1$, $\deg^+(4)=1$, $\deg^+(5)=1$, $\deg^+(6)=1$, $\deg^+(7)=1$, $\deg^+(8)=1$, $\deg^+(9)=1$, $\deg^+(10)=1$, $\deg^+(11)=1$ $\deg^-(1)=1$, $\deg^-(2)=1$, $\deg^-(3)=1$, $\deg^-(4)=1$, $\deg^-(5)=1$, $\deg^-(6)=1$, $\deg^-(7)=1$, $\deg^-(8)=1$, $\deg^-(9)=2$, $\deg^-(10)=1$, $\deg^-(11)=0$
C. $\deg^+(1)=1$, $\deg^+(2)=2$, $\deg^+(3)=1$, $\deg^+(4)=1$, $\deg^+(5)=1$, $\deg^+(6)=1$, $\deg^+(7)=1$, $\deg^+(8)=1$, $\deg^+(9)=2$, $\deg^+(10)=1$, $\deg^+(11)=0$ $\deg^-(1)=1$, $\deg^-(2)=2$, $\deg^-(3)=1$, $\deg^-(4)=1$, $\deg^-(5)=1$, $\deg^-(6)=1$, $\deg^-(7)=1$, $\deg^-(8)=1$, $\deg^-(9)=2$, $\deg^-(10)=1$, $\deg^-(11)=1$
D. $\deg^+(1)=1$, $\deg^+(2)=2$, $\deg^+(3)=1$, $\deg^+(4)=1$, $\deg^+(5)=1$, $\deg^+(6)=1$, $\deg^+(7)=1$, $\deg^+(8)=1$, $\deg^+(9)=1$,

$\deg^+(10)=1, \deg^+(11)=1 \quad \deg^-(1)=1, \deg^-(2)=1, \deg^-(3)=2, \deg^-(4)=1, \deg^-(5)=1, \deg^-(6)=1, \deg^-(7)=1, \deg^-(8)=1, \deg^-(9)=2, \deg^-(10)=1, \deg^-(11)=1$

E. Không có đáp án nào

Câu 16: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
9	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Đường đi từ đỉnh 1 đến đỉnh 12 dựa trên phương pháp duyệt theo chiều sâu DFS là:

A. $1 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 9 \rightarrow 12$

B. $1 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 11 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 12$

C. $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 9 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \rightarrow 11 \rightarrow 8 \rightarrow 12$

D. $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 11 \rightarrow 10$

$\rightarrow 9 \rightarrow 12$

E. Không có đáp án nào

Câu 17: Cho thuật toán dưới đây xác định tính liên thông mạnh của đồ thị có hướng:

```

1  bool Strongly_Connected(G=<V,E>){ // kiểm tra tính liên thông mạnh của đồ thị có hướng G
2      ReInit();                      // Với mọi đỉnh u thuộc tập đỉnh V: chuaxet[u]=true;
3      for(u thuộc V){                // lặp trên tập đỉnh V
4          if(DFS(u) != V)            // có thể kiểm tra BFS(u) != V
5              return false;         // đồ thị không liên thông mạnh
6          else
7              ReInit();              // khởi tạo lại mảng chuaxet[]
8      }
9      return true;                   // đồ thị liên thông mạnh
10 }
```

Và cho đồ thị có hướng gồm 7 đỉnh cho bởi ma trận kề như dưới đây:

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

Cho biết thuật toán trên sẽ thực hiện từ đỉnh 1 và những đỉnh nào thì kết thúc; cho biết tính liên thông mạnh (hay yếu) của đồ thị:

A. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; liên thông mạnh

B. 1; liên thông yếu

C. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; liên thông yếu

D. Không có đáp án nào

E. 1, 2, 3, 4; liên thông yếu

Câu 18: Cho đồ thị vô hướng gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Kết quả duyệt theo chiều sâu từ đỉnh số 1 - DFS(1) là:

- A.** 1 3 5 9 4 2 7 6 8 10 11 **B.** 1 5 3 9 4 2 7 8 6 10 11
C. 1 3 5 9 2 4 7 8 11 6 10 **D.** Không có đáp án nào
E. 1 2 4 6 9 3 5 10 8 11 7

Câu 19: Cho thuật toán duyệt đồ thị theo chiều sâu DFS sử dụng thuật toán duyệt đệ quy như sau:

```

1  DFS(u){                                     //u là đỉnh bắt đầu duyệt
2      <Thăm đỉnh u>;                          //duyet đỉnh u
3      Đánh dấu đã thăm u;                     //xác nhận đỉnh u đã duyệt
4      Lấy 1 đỉnh v thuộc Ke(u){
5          if(chưa thăm v)                     //nếu v chưa được duyệt
6              DFS(v);                         //duyet theo chiều sâu từ đỉnh v
7      }
8  }
```

Dòng sai là:

- A.** 1 **B.** 4 **C.** 5 **D.** Không có đáp án nào
E. 5

Câu 20: Cho đồ thị vô hướng gồm 14 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
4	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
5	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
13	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

Chu trình Euler xuất phát từ đỉnh 6 là:

- A.** 6 → 1 → 2 → 3 → 1 → 13 → 3 → 4 → 7 → 5 → 3 → 11 → 4 → 8 → 9 → 13 → 14 → 12 →
 11 → 10 → 7 → 8 → 6
B. 6 → 1 → 2 → 3 → 1 → 13 → 4 → 3 → 7 → 5 → 3 → 11 → 4 → 8 → 9 → 13 → 12 → 11 →
 10 → 14 → 8 → 7 → 6
C. 6 → 1 → 2 → 3 → 1 → 13 → 3 → 4 → 7 → 5 → 2 → 6 → 5 → 3 → 11 → 4 → 8 → 9 → 10 →

11 → 12 → 9 → 13 → 12 → 14 → 10 → 8 → 7 → 6

D. 6 → 1 → 3 → 2 → 1 → 13 → 3 → 4 → 7 → 5 → 3 → 11 → 4 → 8 → 9 → 13 → 12 → 11 → 10 → 8 → 7 → 14 → 6

E. Không có đáp án nào

Câu 21: Cho đồ thị vô hướng gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Kết quả duyệt theo chiều rộng từ đỉnh số 1 - BFS(1) là:

A. Không có đáp án nào

B. 1 7 8 2 3 4 9 6 5 10 11

C. 1 7 8 2 3 4 5 9 6 11 10

D. 1 7 8 2 3 4 9 5 6 10 11

E. 1 7 8 3 2 4 9 5 6 11 10

Câu 22: Cho thuật toán duyệt đồ thị theo chiều sâu DFS sử dụng thuật toán lặp và ngăn xếp như sau:

```

1 DFS(u){
    Bước 1: Khởi tạo
2     stack = rỗng;                                //khởi tạo stack rỗng
3     push(stack, u);                               //đưa đỉnh u vào stack
4     <Thăm đỉnh u>;                                //duyet đỉnh u
5     chuaxet[u]=false;                             //xác nhận đã duyệt u
    Bước 2: Lặp
6     while(stack != rỗng){
7         s=top(stack);                             //lấy 1 đỉnh ở đầu stack
8         for(t thuộc Ke(s)){
9             if(chuaxet[t]){                       //nếu chưa duyệt t
10                <Thăm đỉnh t>;                     //duyet đỉnh t
11                chuaxet[t]=false;                 //t đã được duyệt
12                push(stack, s);                     //đưa s vào stack
13                push(stack, t);                     //đưa t vào stack
14                break;                             //chỉ lấy một đỉnh t
15            }
16        }
17    }
    Bước 3: Trả lại kết quả
18    return <tập đỉnh đã duyệt>;
19 }

```

Dòng sai là:

A. 7

B. Không có đáp án nào

C. 3

D. 6

E. 9

Câu 23: Cho đồ thị có hướng nửa Euler gồm 8 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

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

Và thuật toán xác định chu trình Euler như sau:

```

Euler-Cycle(u){
    Bước 1: Khởi tạo
        stack=rỗng; //khởi tạo stack là rỗng
        CE=rỗng; //khởi tạo mảng CE là rỗng
        push(stack, u); //đưa đỉnh u vào ngăn xếp
    Bước 2: Lặp
        while(stack != rỗng){
            s=get(stack); //lấy đỉnh ở đầu ngăn xếp
            if(Ke(s) != rỗng){
                t=<đỉnh đầu tiên trong Ke(s)>
                push (stack, t); //đưa đỉnh t vào ngăn xếp
                E=E\{(s, t)}; //loại bỏ cạnh (s, t); Ke(s) = Ke(s) \ {t}
            }
            else{
                s=pop(stack); //loại bỏ s khỏi ngăn xếp
                Chuyển s sang mảng CE
            }
        }
    Bước 3: Trả lại kết quả
        <lật ngược lại các đỉnh trong CE ta được chu trình Euler>;
}

```

Áp dụng thuật toán cho đồ thị ở trên (xuất phát từ đỉnh 4), tại một thời điểm nào đó, trạng thái ngăn xếp có chứa danh sách các đỉnh như sau:

A. 4, 1, 5, 3, 2, 4, 3, 8, 6, 5, 7, 2, 6

B. 4, 1, 5, 3, 2, 4, 5, 8, 6, 5, 7, 2, 6

C. Không có đáp án nào

D. 4, 1, 5, 3, 2, 4, 3, 8, 2, 5, 7, 2, 6

E. 4, 1, 5, 3, 2, 4, 3, 8, 6, 5, 7, 2, 1

Câu 24: Cho đồ thị vô hướng gồm 10 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
9	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Danh sách kề của các đỉnh là:

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

B. Không có đáp án nào

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

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

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

Câu 25: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Số các đỉnh trụ của đồ thị là:

- A. Không có đáp án nào B. 7
E. 6

C. 5

D. 4

Câu 26: Cho đồ thị vô hướng $G = \langle V, E \rangle$ gồm 11 đỉnh được biểu diễn dưới dạng danh sách kề như sau:

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

Biểu diễn G dưới dạng ma trận kề như sau:

A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

B.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

C.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0

D.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
10	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0

E. Không có đáp án nào

Câu 27: Cho đồ thị vô hướng gồm 14 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
4	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
5	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
11	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
13	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Đường đi Euler xuất phát từ đỉnh 1 đến đỉnh 13 là:

- A. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$

B. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$

C. Không có đáp án nào

D. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$

E. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$

Câu 28: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Số thành phần liên thông của đồ thị đã cho là:

A. 1

B. 3

C. Không có đáp án nào

D. 2

E. 4

Câu 29: Cho đồ thị vô hướng gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận kề như sau:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0
3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
9	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Đường đi từ đỉnh 2 đến đỉnh 11 dựa trên phương pháp duyệt theo chiều rộng BFS là:

A. $2 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 11$

B. $2 \rightarrow 9 \rightarrow 10$

C. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 11$

D. Không có đáp án nào

E. $2 \rightarrow 11$

Câu 30: Cho đồ thị vô hướng liên thông gồm 12 đỉnh được biểu diễn dưới dạng ma trận trọng số như sau:

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

Áp dụng thuật toán Prim từ đỉnh 8, cho biết độ dài cây và danh sách cạnh của cây bao trùm bé nhất:

A. $dH = 11$; (4, 8), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (3, 6), (3, 7) **B.** $dH = 11$; (4, 8), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 7)

C. Không có đáp án nào

D. $dH = 11$; (4, 8), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (2, 6), (4, 7)

E. $dH = 11$; (4, 8), (1, 4), (1, 2), (1, 3), (2, 5), (2, 6), (3, 7)