

Họ và tên thí sinh:.....

Mã sinh viên:.....

Nhóm:.....

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

B. Không có đáp án nào

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

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

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

Câu 2: 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. Không có đáp án nào

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

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

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

Câu 4: 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. Không có đáp án nào B. 2 C. 3 D. 4
 E. 1

Câu 5: 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, 1 **B.** 4, 1, 5, 3, 2, 4, 3, 8, 2, 5, 7, 2, 6
C. 4, 1, 5, 3, 2, 4, 5, 8, 6, 5, 7, 2, 6 **D.** 4, 1, 5, 3, 2, 4, 3, 8, 6, 5, 7, 2, 6
E. Không có đáp án nào

Câu 6: 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.** 7, 8, 9, 10 **C.** 5, 6, 7, 8 **D.** Không có đáp án nào
E. 6, 7, 8, 9

Câu 7: 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.** $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$
- B.** $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$
- C.** $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$
- D.** Không có đáp án nào
- E.** $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 11 \rightarrow 1 \rightarrow 13 \rightarrow 3 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 14 \rightarrow 12 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 11 \rightarrow 12 \rightarrow 13$

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

Câu 9: 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.** 1 2 4 6 9 3 5 10 8 11 7
- E.** Không có đáp án nào

Câu 10: Cho thuật toán duyệt đồ thị theo chiều rộng BFS sử dụng thuật toán lặp 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. 6 B. 9 C. Không có đáp án nào D. 4
E. 11

Câu 11: 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

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	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

E. Không có đáp án nào

B.

	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

D.

	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

Câu 12: 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	0	1	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	0	1	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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. Không có đáp án nào **B.** 2

C. 4

D. 3

E. 5

Câu 13: 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. 12, 13

B. 5, 6

C. Không có đáp án nào **D.** 9, 10

E. 2, 3

Câu 14: 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	0	1	0	1	0	0

Chu trình Euler xuất phát từ đỉnh 6 là:

A. Không có đáp án nào

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

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

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

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

Câu 15: 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. $\deg(1)=\deg(2)=\deg(3)=\deg(4)=\deg(5)=3, \deg(6)=\deg(7)=\deg(8)=\deg(9)=4, \deg(10)=9, \deg(11)=2$

B. Không có đáp án nào

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

Câu 16: 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;

 CE=rỗng;

 //khởi tạo stack là 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 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, 4

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

C. Không có đáp án nào

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

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

Câu 17: 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. 5

B. 4

C. Không có đáp án nào **D.** 1

E. 3

Câu 18: 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), (3, 6), (3, 7), (4, 8) **B.** $dH = 11$; (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 5), (2, 6), (4, 7), (4, 8)

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

E. Không có đáp án nào

Câu 19: 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 yếu **B.** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; liên thông mạnh
C. Không có đáp án nào **D.** 1; liên thông yếu
E. 1, 2, 3, 4; liên thông yếu

Câu 20: 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	1	0	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.** 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) = {}
B. Không có đáp án nào
C. 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}
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, 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}

Câu 21: 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:

	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

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

C.

	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	1	0	0	0	0	0	0	0

E.

B. Không có đáp án nào

	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

D.

Câu 22: 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. $Ke(1) = \{2, 4\}$ $Ke(2) = \{1, 3\}$ $Ke(3) = \{2, 6\}$ $Ke(4) = \{1, 5, 7\}$ $Ke(5) = \{4, 8\}$
 $Ke(6) = \{3, 7\}$ $Ke(7) = \{6, 9, 10\}$ $Ke(8) = \{5, 9, 10\}$ $Ke(9) = \{7, 8, 10\}$ $Ke(10) = \{7, 8, 9\}$
 $Ke(11) = \{9\}$

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

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

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

E. Không có đáp án nào

Câu 23: 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. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 11$ B. $2 \rightarrow 9 \rightarrow 10$ C. Không có đáp án nào D. $2 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 11$
E. $2 \rightarrow 11$

Câu 24: 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. 9 B. 7 C. 3 D. Không có đáp án nào
E. 6

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. 4 B. Không có đáp án nào C. 6 D. 7

E. 5

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:

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

Bậc của mỗi đỉnh trên đồ thị như sau:

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

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

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

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

E. Không có đáp án nào

Câu 27: 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. 1 7 8 2 3 4 9 6 5 10 11

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

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

D. Không có đáp án nào

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

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	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. 2

B. 1

C. Không có đáp án nào

D. 4

E. 3

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	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. Không có đáp án nào B. $1 \rightarrow 9 \rightarrow 12$

C. $1 \rightarrow 8 \rightarrow 12$

D. $1 \rightarrow 8 \rightarrow 10 \rightarrow 12$

E. $1 \rightarrow 4 \rightarrow 12$

Câu 30: 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. $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 9 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \rightarrow 11 \rightarrow 8 \rightarrow 12$

B. Không có đáp án nào

C. $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 9 \rightarrow 12$

D. $1 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 9 \rightarrow$

12

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