

BÀI TẬP TOÁN RỜI RẠC 2

Câu 1. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	$\text{if } (k = n - 1)$
(3) For $(e_i \in E) \{$	$\text{Return } (T \text{ và } WT);$
$\text{if } (T \cup \{e_i\} \text{ không chứa chu trình}) \{$	$\}$
$T = T \cup \{e_i\};$	$\}$
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(<G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 2. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{2, 3, 5\}$	$Ke(2) = \{1, 3\}$	$Ke(3) = \{1, 2\}$	$Ke(4) = \{5\}$	$Ke(5) = \{1, 4\}$
-----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	--------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- B. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4), (1,5), (2,3), (4,5)$.
- C. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.
- D. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 3. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
1	4	3	2

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 4. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	2	4	2	4	6
2	3	8	1	4	1
1	3	7	3	4	7

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (1,4), (1,2), (2,3)$ với $WT = 13$.
- B. $T = (1,4), (2,3), (1,3)$ với $WT = 16$.
- C. $T = (2,3), (1,2), (1,3)$ với $WT = 19$.
- D. $T = (1,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = 12$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 5. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
2	3	4	5
1	2	3	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh $(2,3)$ không phải cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải cạnh cầu.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T không phải là cây vì T không liên thông.
- E. Các phương án khác đều đúng.

Câu 6. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	5	2	4	8
1	3	5	2	3	4
1	4	7	1	2	4

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,4), (2,3), (3,4)$ với $WT = 17$.
- B. $T = (2,4), (1,4), (3,4)$ với $WT = 20$.
- C. $T = (1,2), (1,4), (3,4)$ với $WT = 16$.
- D. $T = (2,4), (1,3), (3,4)$ với $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 7. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
3	5	1	3

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 8. Cho đơn đồ thị $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. G có cây khung khi và chỉ khi G không chứa chu trình..
- B. G có cây khung khi và chỉ khi G tất cả m cạnh đều là các cạnh cầu..
- C. G có cây khung khi và chỉ khi G là đồ thị liên thông..
- D. G có cây khung khi và chỉ khi G có $m = n-1$ cạnh..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 9. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	5	6
2	0	-1	2
5	-1	0	2
6	2	2	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,4), (1,3), (2,3)$ và $WT = 10$.
- B. $T = (1,4), (2,4), (2,3)$ và $WT = 7$.
- C. $T = (1,4), (1,3), (2,4)$ và $WT = 13$.
- D. $T = (1,4), (1,3), (2,3)$ và $WT = 10$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 10. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	5	3	1
1	5	1	2

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.

- B. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 11. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Đặt $W(T)$ là tổng trọng số trên các cạnh của cây khung T của G . Cây khung T nhỏ nhất của G là:

- A. T có $W(T)$ nhỏ nhất..
- B. T bao gồm $n-1$ cạnh có trọng số nhỏ nhất trong G ..
- C. T chứa ít cạnh nhất..
- D. T chỉ gồm các cạnh nằm trên đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến đỉnh n ..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 12. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị liên thông và có số cạnh $m = n$..
- B. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bán bậc ra là lẻ..
- C. T là đồ thị vô hướng liên thông và có $m = n-1$ cạnh..
- D. T là đồ thị vô hướng liên thông yếu và tất cả các đỉnh đều có bán bậc vào là chẵn..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 13. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	8	3	2
8	0	2	8
3	2	0	6
2	8	6	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,4), (1,2), (3,4)$ và $WT = 22$.
- B. $T = (2,4), (1,2), (2,3)$ và $WT = 18$.
- C. $T = (2,4), (1,2), (1,3)$ và $WT = 19$.
- D. $T = (2,4), (1,2), (2,3)$ và $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 14. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	5	4	1
5	0	4	1
4	4	0	3
1	1	3	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,3), (3,4), (1,3)$ và $WT = 11$.
- B. $T = (1,2), (3,4), (2,4)$ và $WT = 9$.
- C. $T = (1,2), (2,3), (3,4)$ và $WT = 12$.
- D. $T = (1,2), (3,4), (1,3)$ và $WT = 12$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 15. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{3, 5\}$	$Ke(2) = \{5\}$	$Ke(3) = \{1, 4, 5\}$	$Ke(4) = \{3\}$	$Ke(5) = \{1, 2, 3\}$
--------------------	-----------------	-----------------------	-----------------	-----------------------

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 5$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 16. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 17. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	4	-6	1	3	8
3	4	4	2	4	5
1	2	8	2	3	3

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (1,3), (2,3), (3,4)$ với $WT = 15$.
 B. $T = (1,4), (2,3), (3,4)$ với $WT = 1$.
 C. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
 D. $T = (1,4), (1,2), (3,4)$ với $WT = 6$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 18. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	5	1	3	5
2	4	5	2	3	4
1	4	1	1	2	8

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (1,4), (1,3), (2,4)$ với $WT = 11$.
 B. $T = (1,4), (3,4), (2,4)$ với $WT = 11$.
 C. $T = (1,4), (2,3), (2,4)$ với $WT = 10$.
 D. $T = (3,4), (2,3), (2,4)$ với $WT = 14$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 19. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

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

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (1,2), (2,4), (1,3)$ với $WT = 10$.
 B. $T = (1,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = 10$.
 C. $T = (1,4), (2,3), (1,3)$ với $WT = 10$.
 D. $T = (1,4), (2,4), (1,3)$ với $WT = 5$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 20. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	5	4	8
5	0	5	8
4	5	0	5
8	8	5	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,3), (1,2), (3,4)$ và $WT = 14$.

- B. $T = (1,2), (3,4), (2,3)$ và $WT = 15$.
- C. $T = (1,2), (3,4), (1,4)$ và $WT = 18$.
- D. $T = (1,2), (3,4), (2,4)$ và $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 21. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT bắt đầu tại đỉnh s của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while  $(V \setminus VT \neq \emptyset)$  {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(<G không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- C. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- D. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số lớn nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 22. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	9	1	3	3
1	4	7	2	4	3
2	3	-7	1	2	4

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (3,4), (1,3), (2,4)$ với $WT = 15$.
- B. $T = (2,3), (1,3), (2,4)$ với $WT = -1$.
- C. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- D. $T = (1,4), (1,3), (2,4)$ với $WT = 13$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 23. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Bfs(s){ Queue = \emptyset; Queue \leftarrow s; VS[s] = 1; While (Queue $\neq \emptyset$) { u \leftarrow Queue; For v \in Ke(u) if (VS[v] = 0) { Queue \leftarrow v; VS[v] = 1; T = T \cup {(u, v)}; } } } } </pre>	<pre> Tree_Bfs(s){ For v \in V VS[v] = 0; T = \emptyset; Bfs(s); For v \in V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
---	--

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T chứa ít cạnh nhất của G .
- B. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- D. T là cây khung của G vì T có $n - 1$ cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 24. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 25. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T bắt đầu tại đỉnh s và WT của G như sau:


```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while ( $V \setminus VT \neq \emptyset$ ) {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(<G không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- B. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- C. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất.
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 26. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	7	7	-1
7	0	2	2
7	2	0	5
-1	2	5	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,3), (3,4), (2,3)$ và $WT = 14$.
- B. $T = (1,2), (3,4), (2,4)$ và $WT = 14$.
- C. $T = (1,3), (1,2), (3,4)$ và $WT = 19$.
- D. $T = (1,3), (1,2), (2,4)$ và $WT = 16$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 27. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT bắt đầu tại đỉnh s của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while ( $V \setminus VT \neq \emptyset$ ) {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(<G không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- C. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- D. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số lớn nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 28. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	4	9	7
4	0	-8	8
9	-8	0	6
7	8	6	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (3,1), (1,4), (1,2)$ và $WT = 20$.
- B. $T = (3,1), (4,2), (2,4)$ và $WT = 25$.
- C. $T = (3,1), (1,4), (1,2)$ và $WT = 20$.
- D. $T = (3,1), (1,4), (4,2)$ và $WT = 24$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 29. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	2	4	1	4	5
1	3	5	2	3	5
3	4	4	2	4	9

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,3), (3,2), (3,4)$ với $WT = 14$.
- B. $T = (3,4), (3,2), (2,4)$ với $WT = 18$.

C. $T = (1,3), (1,2), (2,4)$ với $WT = 18$.

D. $T = (1,3), (3,2), (2,4)$ với $WT = 19$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 30. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{2, 4, 5\}$	$Ke(2) = \{1, 4, 5\}$	$Ke(3) = \{4\}$	$Ke(4) = \{1, 2, 3\}$	$Ke(5) = \{1, 2\}$
-----------------------	-----------------------	-----------------	-----------------------	--------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.

B. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.

C. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.

D. T là cây vì có cạnh $(1, 4)$ là cạnh cầu.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 31. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{2, 3, 4\}$	$Ke(2) = \{1, 3\}$	$Ke(3) = \{1, 2\}$	$Ke(4) = \{1, 5\}$	$Ke(5) = \{4\}$
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

A. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4), (1,5), (2,3), (4,5)$.

B. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.

C. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.

D. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 32. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
1	5	5	2
3	2	4	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.

B. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.

C. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.

D. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 33. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán *DFS* tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của *DFS* là:

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

Câu 34. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Bfs(s){ Queue = \emptyset; Queue $\leftarrow s$; VS[s] = 1; While (Queue $\neq \emptyset$) { u \leftarrow Queue; For v \in Ke(u) if (VS[v] = 0) { Queue \leftarrow v; VS[v] = 1; T = T \cup {(u, v)}; } } } } </pre>	<pre> Tree_Bfs(s){ For v \in V VS[v] = 0; T = \emptyset; Bfs(s); For v \in V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
---	--

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T chứa ít cạnh nhất của G .
- B. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- D. T là cây khung của G vì T có $n - 1$ cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 35. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	2	2	1	4	9
2	3	5	3	4	10
2	4	-1	1	3	3

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (3,4), (1,4), (2,3)$ với $WT = 24$.
- B. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- C. $T = (3,4), (1,4), (1,3)$ với $WT = 22$.
- D. $T = (3,4), (1,4), (1,2)$ với $WT = 21$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 36. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	6	1	2	9
2	4	-4	1	4	5
1	3	1	2	3	4

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- B. $T = (1,2), (3,4), (2,4)$ với $WT = 11$.
- C. $T = (1,2), (3,4), (1,4)$ với $WT = 20$.
- D. $T = (1,2), (1,3), (1,4)$ với $WT = 15$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 37. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	3	3	1	4	5
2	4	10	3	4	2
1	2	5	2	3	8

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (2,4), (2,3)$ với $WT = 23$.
- B. $T = (1,2), (1,4), (2,3)$ với $WT = 18$.
- C. $T = (1,3), (2,4), (2,3)$ với $WT = 21$.
- D. $T = (1,2), (2,4), (3,4)$ với $WT = 17$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 38. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	2	4	5
3	1	5	3

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- B. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- C. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- D. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 39. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

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

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- B. $T = (1,3), (3,4), (1,4)$ với $WT = 1$.
- C. $T = (1,3), (2,4), (3,4)$ với $WT = 1$.
- D. $T = (1,3), (2,4), (1,4)$ với $WT = -3$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 40. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- C. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- D. T là cây vì T liên thông.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 41. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	4	5	2
2	1	1	4

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- B. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- C. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- D. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 42. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị vô hướng liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..
- B. T là đồ thị vô hướng liên thông và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- C. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc chẵn..
- D. T là đồ thị vô hướng liên thông và mỗi cạnh của T đều là cạnh cầu..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 43. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	9	3	-5
9	0	3	2
3	3	0	2
-5	2	2	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,4), (4,1), (4,3)$ và $WT = -1$.
- B. $T = (2,4), (4,1), (3,4)$ và $WT = -1$.
- C. $T = (2,4), (4,1), (3,4)$ và $WT = -1$.
- D. $T = (4,1), (4,3), (2,3)$ và $WT = 0$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 44. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	5	8	5
5	0	-6	4
8	-6	0	4
5	4	4	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (1,4), (2,3)$ và $WT = 4$.
- B. $T = (1,2), (1,4), (3,4)$ và $WT = 14$.
- C. $T = (3,1), (1,2), (1,4)$ và $WT = 18$.
- D. $T = (1,2), (1,4), (1,3)$ và $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 45. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
2	3	4	5
3	1	1	2

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh $(2,3)$ không phải cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì T không liên thông.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải cạnh cầu.
- E. Các phương án khác đều đúng.

Câu 46. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 47. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 48. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	3	3	3	4	7
2	4	5	1	4	8
1	3	9	1	2	5

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,3), (1,4), (3,4)$ với $WT = 24$.
- B. $T = (1,3), (1,4), (1,2)$ với $WT = 22$.
- C. $T = (1,3), (1,4), (2,4)$ với $WT = 22$.
- D. $T = (1,3), (1,4), (2,3)$ với $WT = 20$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 49. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{2, 4, 5\}$	$Ke(2) = \{1, 3, 4\}$	$Ke(3) = \{2\}$	$Ke(4) = \{1, 2\}$	$Ke(5) = \{1\}$
-----------------------	-----------------------	-----------------	--------------------	-----------------

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 50. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT bắt đầu tại đỉnh s của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while  $(V \setminus VT \neq \emptyset)$  {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(< $G$  không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).

- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- C. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- D. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số lớn nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 51. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị vô hướng liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..
- B. T là đồ thị vô hướng liên thông và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- C. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc chẵn..
- D. T là đồ thị vô hướng liên thông và mỗi cạnh của T đều là cạnh cầu..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 52. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
2	3	1	2
4	5	3	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T không liên thông.
- B. T không phải là cây vì có cạnh (2,3) không phải cạnh cầu.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải cạnh cầu.
- E. Các phương án khác đều đúng.

Câu 53. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 4\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{4\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{2\}$
---------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	------------------------

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 5$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 54. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{4\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 2\}$
---------------------------	------------------------------	------------------------	---------------------------	---------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.

- B. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
 C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
 D. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4)$, $(1,5)$, $(2,3)$, $(4,5)$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 55. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{3\}$	$\text{Ke}(2) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{2\}$
------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 56. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	4	4	1	4	3
2	3	9	3	4	4
1	3	3	1	2	10

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,3), (2,3), (2,4)$ với $WT = 16$.
 B. $T = (1,2), (3,4), (2,4)$ với $WT = 18$.
 C. $T = (1,2), (2,3), (3,4)$ với $WT = 23$.
 D. $T = (1,2), (2,3), (2,4)$ với $WT = 23$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 57. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
 B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
 C. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải là cạnh cầu.
 D. T là cây vì T liên thông.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 58. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 59. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	4	3	1	2	7
3	4	-7	2	3	3
2	4	2	1	3	3

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (2,3), (3,4)$ với $WT = 3$.
- B. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- C. $T = (1,2), (2,3), (1,4)$ với $WT = 13$.
- D. $T = (1,2), (1,3), (1,4)$ với $WT = 13$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 60. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	9	5	6
9	0	3	6
5	3	0	6
6	6	6	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (3,1), (1,4), (2,4)$ và $WT = 17$.
- B. $T = (2,3), (3,1), (2,4)$ và $WT = 14$.
- C. $T = (2,3), (3,1), (1,4)$ và $WT = 14$.
- D. $T = (3,1), (1,4), (2,4)$ và $WT = 17$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 61. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
2	3	1	4
3	5	2	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- B. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- C. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- D. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 62. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 63. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Bfs(s){ Queue = \emptyset; Queue \leftarrow s; VS[s] = 1; While (Queue $\neq \emptyset$) { u \leftarrow Queue; For v \in Ke(u) if (VS[v] = 0) { Queue \leftarrow v; VS[v] = 1; T = T \cup {(u, v)}; } } } } </pre>	<pre> Tree_Bfs(s){ For v \in V VS[v] = 0; T = \emptyset; Bfs(s); For v \in V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
---	--

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T chứa ít cạnh nhất của G .
- B. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- D. T là cây khung của G vì T có $n - 1$ cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 64. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	1	1
2	0	-6	9
1	-6	0	2
1	9	2	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,3), (3,1), (1,4)$ và $WT = -4$.
- B. $T = (2,3), (1,4), (1,3)$ và $WT = -4$.
- C. $T = (3,1), (1,4), (1,2)$ và $WT = 4$.
- D. $T = (3,1), (1,4), (2,4)$ và $WT = 11$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 65. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	$\text{if } (k = n - 1)$
(3) For $(e_i \in E)$ {	$\text{Return } (T \text{ và } WT);$
$\text{if } (T \cup \{e_i\} \text{ không chứa chu trình}) \{$	$\}$
$T = T \cup \{e_i\};$	$\}$
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(< G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 66. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
2	4	2	1
4	5	3	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- B. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- C. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- D. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 67. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 4, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{5\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 2, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 3, 4\}$
------------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------------	------------------------------

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 68. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị liên thông yếu và không chứa chu trình..
- B. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và có $m = n-1$ cạnh..
- C. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- D. T là đồ thị vô hướng liên thông và tất cả các đỉnh đều có bậc chẵn..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 69. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{3, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{2, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 2, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 3, 4\}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có cạnh $(1, 4)$ là cạnh cầu.
- B. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- C. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- D. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 70. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi đúng 1 đường đi đơn..

- B. T là đồ thị liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..
- C. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi không quá 1 đường đi đơn..
- D. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 71. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi đúng 1 đường đi đơn..
- B. T là đồ thị liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..
- C. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi không quá 1 đường đi đơn..
- D. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 72. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 73. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	1	2
2	4	2	5
3	5	1	4

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 74. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	9	8	9
9	0	9	9
8	9	0	1
9	9	1	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,4), (1,4), (1,3)$ và $WT = 26$.
- B. $T = (2,4), (1,4), (3,4)$ và $WT = 19$.
- C. $T = (2,4), (2,3), (1,4)$ và $WT = 27$.
- D. $T = (2,4), (1,4), (1,3)$ và $WT = 26$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 75. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	3	3	2	4	3
1	3	8	3	4	7
1	2	6	1	4	3

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,3), (3,4), (1,2)$ với $WT = 16$.
- B. $T = (1,3), (3,4), (1,2)$ với $WT = 21$.
- C. $T = (1,3), (3,4), (1,4)$ với $WT = 18$.
- D. $T = (1,3), (3,4), (2,4)$ với $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 76. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải là cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- C. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- D. T là cây vì T liên thông.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 77. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{3, 4\}$	$\text{Ke}(2) = \{3\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 2\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{4\}$
---------------------------	------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 5$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 78. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi đúng 1 đường đi đơn..
- B. T là đồ thị liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..
- C. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi không quá 1 đường đi đơn..
- D. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 79. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{3, 4\}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 80. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T bắt đầu tại đỉnh s và WT của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while  $(V \setminus VT \neq \emptyset)$  {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(< $G$  không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- B. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- C. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất.
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 81. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Dfs(s){ VS[s] = 1; For v ∈ Ke(s) if (VS[v] = 0) { T = T ∪ {(s, v)}; Dfs(v); } } </pre>	<pre> Tree_Dfs(s){ For v ∈ V VS[v] = 0; T = ∅; Dfs(s); For v ∈ V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
--	---

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T không chứa chu trình.
- B. T là cây khung của G vì T liên thông, có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- D. T là cây khung của G vì T có n cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 82. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T và WT của G như sau:

<pre> (1) (2) T = ∅; WT = 0; k = 0; (3) For (e_i ∈ E) { if (T ∪ {e_i} không chứa chu trình) { T = T ∪ {e_i}; WT = WT + trọng số của e_i; } } </pre>	<pre> k++; if (k = n - 1) Return (T và WT); } (4) Return(<G không có cây khung>); </pre>
---	--

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 83. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T bắt đầu tại đỉnh s và WT của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while  $(V \setminus VT \neq \emptyset)$  {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(< $G$  không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- B. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- C. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất.
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 84. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Dfs(s){ VS[s] = 1; For v ∈ Ke(s) if (VS[v] = 0) { T = T ∪ {(s, v)}; Dfs(v); } } </pre>	<pre> Tree_Dfs(s){ For v ∈ V VS[v] = 0; T = ∅; Dfs(s); For v ∈ V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
--	---

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T không chứa chu trình.
- B. T là cây khung của G vì T liên thông, có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- D. T là cây khung của G vì T có n cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 85. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- C. T là cây vì T liên thông.
- D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 86. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 87. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	3	3	2	4	4
2	3	7	1	2	8
3	4	8	1	4	1

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,3), (2,3), (3,4)$ với $WT = 18$.
- B. $T = (2,4), (2,3), (3,4)$ với $WT = 19$.
- C. $T = (1,2), (2,3), (3,4)$ với $WT = 23$.
- D. $T = (1,4), (2,3), (3,4)$ với $WT = 16$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 88. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{4, 5\}$	$Ke(2) = \{3, 5\}$	$Ke(3) = \{2\}$	$Ke(4) = \{1, 5\}$	$Ke(5) = \{1, 2, 4\}$
--------------------	--------------------	-----------------	--------------------	-----------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- B. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4)$, $(1,5)$, $(2,3)$, $(4,5)$.
- C. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
- D. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 89. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
1	5	3	2

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 90. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{3, 4, 5\}$	$Ke(2) = \{3, 5\}$	$Ke(3) = \{1, 2, 4\}$	$Ke(4) = \{1, 3, 5\}$	$Ke(5) = \{1, 2, 4\}$
-----------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có cạnh $(1,4)$ là cạnh cầu.
- B. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- C. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- D. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 91. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

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

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (2,4), (3,4)$ với $WT = 15$.
- B. $T = (1,3), (2,4), (1,4)$ với $WT = 16$.
- C. $T = (1,3), (2,4), (3,4)$ với $WT = 16$.
- D. $T = (1,3), (2,3), (3,4)$ với $WT = 16$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 92. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT bắt đầu tại đỉnh s của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while  $(V \setminus VT \neq \emptyset)$  {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(< $G$  không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- C. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- D. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số lớn nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 93. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 94. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 95. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	4	2	3	1
2	4	9	1	3	5
1	2	9	1	4	10

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,3), (1,2), (1,3)$ với $WT = 15$.
- B. $T = (1,4), (3,4), (1,3)$ với $WT = 19$.
- C. $T = (1,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = 24$.
- D. $T = (3,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 96. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	2	3
2	0	9	7
2	9	0	8
3	7	8	0

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T của G . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (1,2), (1,3), (3,4)$ và $WT = 12$.
- B. $T = (1,2), (1,3), (3,4)$ và $WT = 12$.
- C. $T = (1,2), (1,3), (1,4)$ và $WT = 7$.
- D. $T = (1,2), (1,4), (2,3)$ và $WT = 14$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 97. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	$\text{if } (k = n - 1)$
(3) For $(e_i \in E)$ {	$\text{Return } (T \text{ và } WT);$
$\text{if } (T \cup \{e_i\} \text{ không chứa chu trình}) \{$	$\}$
$T = T \cup \{e_i\};$	$\}$
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(<G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 98. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- C. T là cây vì T liên thông.
- D. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 99. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị liên thông yếu và không chứa chu trình..
- B. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và có $m = n-1$ cạnh..
- C. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- D. T là đồ thị vô hướng liên thông và tất cả các đỉnh đều có bậc chẵn..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 100. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán *BFS* tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của *BFS* là:

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

Câu 101. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{3\}$	$\text{Ke}(2) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 4, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{2, 3, 4\}$
------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có cạnh $(1, 4)$ là cạnh cầu.
- B. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- C. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- D. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 102. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	4	5	8
4	0	4	1
5	4	0	4
8	1	4	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,1), (2,3), (1,4)$ và $WT = 16$.
- B. $T = (2,1), (2,3), (3,4)$ và $WT = 12$.
- C. $T = (2,4), (2,1), (1,3)$ và $WT = 10$.
- D. $T = (2,4), (2,1), (2,3)$ và $WT = 9$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 103. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	3	1	9
3	0	8	3
1	8	0	2
9	3	2	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,1), (1,3), (1,4)$ và $WT = 13$.
- B. $T = (1,3), (3,4), (1,2)$ và $WT = 6$.

- C. $T = (2,1), (1,3), (3,4)$ và $WT = 6$.
 D. $T = (1,3), (3,4), (2,3)$ và $WT = 11$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 104. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	2	10	1	3	2
3	4	8	2	4	7
2	3	5	1	4	4

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (1,4), (4,3)$ với $WT = 22$.
 B. $T = (2,3), (2,4), (4,3)$ với $WT = 20$.
 C. $T = (1,2), (1,3), (4,3)$ với $WT = 20$.
 D. $T = (1,2), (2,4), (4,3)$ với $WT = 25$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 105. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 106. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	1	2
2	4	2	5
3	4	1	4

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

- A. $T = (3, 2), (2, 1), (2, 4), (2, 5)$.

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

Câu 107. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	if ($k = n - 1$)
(3) For ($e_i \in E$) {	Return (T và WT);
if ($T \cup \{e_i\}$ không chứa chu trình) {	}
$T = T \cup \{e_i\};$	}
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(< G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$)..
 B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
 C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
 D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 108. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{3, 5\}$	$Ke(2) = \{3, 4\}$	$Ke(3) = \{1, 2\}$	$Ke(4) = \{2, 5\}$	$Ke(5) = \{1, 4\}$
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
 B. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4), (1,5), (2,3), (4,5)$.
 C. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.
 D. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 109. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	5	1	4	4
2	3	2	2	4	-9
1	3	3	1	2	1

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (2,4), (1,2), (2,3)$ với $WT = -6$.
 B. $T = (2,4), (1,2), (3,4)$ với $WT = -3$.
 C. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
 D. $T = (2,4), (3,4), (2,3)$ với $WT = -2$.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 110. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	1	2
4	5	2	3

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- B. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải cạnh cầu.
- C. T không phải là cây vì có cạnh $(2,3)$ không phải cạnh cầu.
- D. T không phải là cây vì T không liên thông.
- E. Các phương án khác đều đúng.

Câu 111. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	8	5	1
8	0	-7	4
5	-7	0	3
1	4	3	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (1,3), (1,4)$ và $WT = 14$.
- B. $T = (1,3), (2,4), (2,3)$ và $WT = 2$.
- C. $T = (1,2), (1,3), (2,4)$ và $WT = 17$.
- D. $T = (1,3), (2,4), (3,4)$ và $WT = 12$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 112. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 4, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 3\}$	$\text{Ke}(3) = \{2, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{1\}$
------------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- B. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- C. T là cây vì có cạnh $(1,4)$ là cạnh cầu.
- D. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 113. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{3, 4\}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- B. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- C. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- D. T là cây vì có cạnh $(1, 4)$ là cạnh cầu.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 114. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi đúng 1 đường đi đơn..
- B. T là đồ thị liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..
- C. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi không quá 1 đường đi đơn..
- D. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 115. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị vô hướng liên thông và không chứa chu trình..
- B. T là đồ thị không chứa chu trình..
- C. T là đồ thị liên thông và không chứa chu trình..
- D. T là đồ thị vô hướng có $m = n-1$ cạnh..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 116. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị liên thông và có số cạnh $m = n$..
- B. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bán bậc ra là lẻ..
- C. T là đồ thị vô hướng liên thông và có $m = n-1$ cạnh..
- D. T là đồ thị vô hướng liên thông yếu và tất cả các đỉnh đều có bán bậc vào là chẵn..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 117. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

- A. $T = (1, 3), (3, 4), (4, 2)$.
- B. $T = (3, 4), (1, 3), (4, 2)$.

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

Câu 118. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Bfs(s){ Queue = \emptyset; Queue $\leftarrow s$; VS[s] = 1; While (Queue $\neq \emptyset$) { u \leftarrow Queue; For v \in Ke(u) if (VS[v] = 0) { Queue $\leftarrow v$; VS[v] = 1; T = T \cup {(u, v)}; } } } } </pre>	<pre> Tree_Bfs(s){ For v \in V VS[v] = 0; T = \emptyset; Bfs(s); For v \in V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
---	--

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T chứa ít cạnh nhất của G .
 B. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
 C. T là cây khung của G vì T liên thông có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
 D. T là cây khung của G vì T có $n - 1$ cạnh.
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 119. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị liên thông yếu và không chứa chu trình..
 B. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và có $m = n - 1$ cạnh..
 C. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..
 D. T là đồ thị vô hướng liên thông và tất cả các đỉnh đều có bậc chẵn..
 E. Các phương án khác đều sai.

Câu 120. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán *BFS* tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của *BFS* là:

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

Câu 121. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	1	3	6
1	0	5	1
3	5	0	2
6	1	2	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (4,1), (1,3), (3,2)$ và $WT = 14$.
- B. $T = (4,1), (1,3), (2,3)$ và $WT = 14$.
- C. $T = (4,1), (1,3), (2,3)$ và $WT = 14$.
- D. $T = (1,3), (3,2), (3,4)$ và $WT = 10$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 122. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	1	1
2	0	3	4
1	3	0	5
1	4	5	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (3,4), (2,1), (1,2)$ và $WT = 9$.
- B. $T = (3,4), (4,2), (1,4)$ và $WT = 10$.
- C. $T = (3,4), (4,2), (1,3)$ và $WT = 10$.
- D. $T = (3,4), (4,2), (2,1)$ và $WT = 11$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 123. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì T liên thông.
- B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- C. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 124. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	5	3	1
1	2	2	3

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh (2,3) không phải cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì T không liên thông.
- C. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải cạnh cầu.
- D. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- E. Các phương án khác đều đúng.

Câu 125. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	1	1	9
1	0	-1	5
1	-1	0	8
9	5	8	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,1), (2,4), (1,3)$ và $WT = 7$.
- B. $T = (2,1), (2,4), (3,4)$ và $WT = 14$.
- C. $T = (2,3), (2,1), (2,4)$ và $WT = 5$.
- D. $T = (2,3), (2,4), (1,3)$ và $WT = 5$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 126. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	6	5	7
6	0	-2	8
5	-2	0	4
7	8	4	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (4,2), (4,1), (2,3)$ và $WT = 13$.

B. $T = (4,1), (1,3), (1,2)$ và $WT = 18$.

C. $T = (4,2), (1,3), (3,4)$ và $WT = 17$.

D. $T = (4,2), (4,1), (1,3)$ và $WT = 20$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 127. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	3	7	3
3	0	-3	9
7	-3	0	5
3	9	5	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

A. $T = (2,4), (3,4), (1,2)$ và $WT = 17$.

B. $T = (1,3), (3,4), (2,3)$ và $WT = 9$.

C. $T = (2,4), (3,4), (1,4)$ và $WT = 17$.

D. $T = (2,4), (1,3), (3,4)$ và $WT = 21$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 128. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 3\}$	$\text{Ke}(3) = \{2, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{4\}$
------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 5$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

A. $T = (5,4), (4,3), (3,2), (2,1)$.

B. $T = (5,1), (1,3), (1,4), (5,2)$.

C. $T = (5,1), (5,2), (1,3), (1,4)$.

D. $T = (5,1), (1,3), (3,4), (5,2)$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 129. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
1	5	1	3

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

A. $T = (4, 2), (4, 3), (2, 1), (2, 5)$.

B. $T = (4, 2), (2, 1), (2, 3), (2, 5)$.

C. $T = (4, 2), (2, 1), (1, 5), (2, 3)$.

D. $T = (4, 2), (2, 1), (2, 5), (4, 3)$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 130. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- B. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- C. T là cây vì T liên thông.
- D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 131. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 4, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1\}$	$\text{Ke}(3) = \{4\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 4\}$
------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------------	---------------------------

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 5$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 132. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 4, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 2, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 3\}$
------------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- B. T là cây vì có cạnh (1,4) là cạnh cầu.
- C. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- D. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 133. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	1	2
2	4	2	5
1	5	3	5

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 134. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
1	4	1	3

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 135. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
3	2	1	5

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 136. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	$\text{if } (k = n - 1)$
(3) For $(e_i \in E)$ {	$\text{Return } (T \text{ và } WT);$
if $(T \cup \{e_i\}$ không chứa chu trình) {	}
$T = T \cup \{e_i\};$	}
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(<G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 137. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{2, 5\}$	$Ke(2) = \{1\}$	$Ke(3) = \{4, 5\}$	$Ke(4) = \{3, 5\}$	$Ke(5) = \{1, 3, 4\}$
--------------------	-----------------	--------------------	--------------------	-----------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4), (1,5), (2,3), (4,5)$.
- B. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 138. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	2	1	2
4	2	3	5

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- B. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- C. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- D. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 139. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì T liên thông.
- B. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- C. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 140. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	1	2
2	4	2	5
3	4	1	4

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 141. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	4	7	9
4	0	9	5
7	9	0	3
9	5	3	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,4), (4,3), (1,4)$ và $WT = 17$.
- B. $T = (1,2), (4,3), (3,4)$ và $WT = 10$.
- C. $T = (1,2), (2,4), (4,3)$ và $WT = 12$.
- D. $T = (1,2), (4,3), (2,3)$ và $WT = 16$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 142. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Dfs(s){ VS[s] = 1; For v ∈ Ke(s) if (VS[v] = 0) { T = T ∪ {(s, v)}; Dfs(v); } } </pre>	<pre> Tree_Dfs(s){ For v ∈ V VS[v] = 0; T = ∅; Dfs(s); For v ∈ V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
--	---

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T không chứa chu trình.
- B. T là cây khung của G vì T liên thông, có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- D. T là cây khung của G vì T có n cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 143. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị vô hướng liên thông và không chứa chu trình..
- B. T là đồ thị không chứa chu trình..
- C. T là đồ thị liên thông và không chứa chu trình..
- D. T là đồ thị vô hướng có $m = n-1$ cạnh..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 144. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{3, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 2, 4\}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- B. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- C. T là cây vì có cạnh $(1, 4)$ là cạnh cầu.
- D. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 145. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- B. T là cây vì T liên thông.
- C. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- D. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 146. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 3\}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 147. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	3	5	3	4	9
1	4	2	2	3	8
2	4	-9	1	2	9

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (3,4), (1,2), (2,3)$ với $WT = 26$.
- B. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- C. $T = (3,4), (1,4), (2,3)$ với $WT = 19$.
- D. $T = (3,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = 23$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 148. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{1, 4\}$	$\text{Ke}(3) = \{4, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 3, 4\}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

- A. $T = (3,1), (1,2), (2,4), (4,5)$.
- B. $T = (3,4), (3,5), (4,2), (5,1)$.

C. $T = (3,1), (3,5), (5,2), (5,4)$.

D. $T = (3,1), (1,2), (1,4), (1,5)$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 149. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	5	9	7
5	0	6	6
9	6	0	6
7	6	6	0

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

A. $T = (1,2), (2,3), (2,4)$ và $WT = 17$.

B. $T = (2,3), (2,4), (1,3)$ và $WT = 21$.

C. $T = (1,2), (2,4), (3,4)$ và $WT = 17$.

D. $T = (1,2), (2,4), (3,4)$ và $WT = 17$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 150. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	7	2	4	5
1	2	3	1	3	1
2	3	10	1	4	1

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

A. $T = (2,3), (3,4), (2,4)$ với $WT = 22$.

B. $T = (2,3), (2,4), (1,2)$ với $WT = 18$.

C. $T = (1,4), (3,4), (1,2)$ với $WT = 11$.

D. $T = (2,3), (3,4), (1,2)$ với $WT = 20$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 151. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Dfs(s){ VS[s] = 1; For v ∈ Ke(s) if (VS[v] = 0) { T = T ∪ {(s, v)}; Dfs(v); } } </pre>	<pre> Tree_Dfs(s){ For v ∈ V VS[v] = 0; T = ∅; Dfs(s); For v ∈ V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
--	---

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T không chứa chu trình.
- B. T là cây khung của G vì T liên thông, có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- D. T là cây khung của G vì T có n cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 152. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	4	5
2	3	1	2

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T không liên thông.
- B. T không phải là cây vì có cạnh (2,3) không phải cạnh cầu.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải cạnh cầu.
- E. Các phương án khác đều đúng.

Câu 153. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T và WT của G như sau:

(1) (2) $T = \emptyset$; $WT = 0$; $k = 0$; (3) For ($e_i \in E$) { if ($T \cup \{e_i\}$ không chứa chu trình) { $T = T \cup \{e_i\}$; $WT = WT + \text{trọng số của } e_i$; }	$k++$; if ($k = n - 1$) Return (T và WT); } (4) Return(< G không có cây khung>);
--	---

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 154. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	5	2
2	0	9	4
5	9	0	2
2	4	2	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,3), (1,3), (2,4)$ và $WT = 18$.
- B. $T = (1,3), (2,4), (1,4)$ và $WT = 11$.
- C. $T = (2,3), (2,4), (1,2)$ và $WT = 15$.
- D. $T = (2,3), (2,4), (1,4)$ và $WT = 15$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 155. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Dfs(s){ VS[s] = 1; For v ∈ Ke(s) if (VS[v] = 0) { T = T ∪ {(s, v)}; Dfs(v); } } </pre>	<pre> Tree_Dfs(s){ For v ∈ V VS[v] = 0; T = ∅; Dfs(s); For v ∈ V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
--	---

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T không chứa chu trình.
- B. T là cây khung của G vì T liên thông, có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- D. T là cây khung của G vì T có n cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 156. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	1	1	2
2	4	2	5
1	4	3	2

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 157. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

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

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (2,3), (1,3), (1,2)$ với $WT = 12$.
- B. $T = (2,3), (3,4), (1,2)$ với $WT = 12$.
- C. $T = (2,3), (2,4), (1,2)$ với $WT = 13$.
- D. $T = (1,3), (3,4), (1,2)$ với $WT = 15$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 158. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bán bậc vào là chẵn..
- B. T không chứa chu trình và nếu bổ sung thêm 1 cạnh mới vào T sẽ nhận được đúng 1 chu trình..
- C. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi không quá 1 đường đi đơn..
- D. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bán bậc ra là lẻ..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 159. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	4	2	4	7
1	3	3	2	3	10
1	4	3	1	2	-10

Sử dụng thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung nhỏ nhất theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (4,1), (2,4), (1,3)$ với $WT = 13$.
- B. $T = (4,1), (1,2), (1,3)$ với $WT = -4$.
- C. Không sử dụng được thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- D. $T = (3,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = -3$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 160. Cho đơn đồ thị $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. G có cây khung khi và chỉ khi G không chứa chu trình..
- B. G có cây khung khi và chỉ khi G tất cả m cạnh đều là các cạnh cầu..
- C. G có cây khung khi và chỉ khi G là đồ thị liên thông..
- D. G có cây khung khi và chỉ khi G có $m = n-1$ cạnh..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 161. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	5	1	2
4	1	3	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- B. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 162. Cho đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh. Xét mô tả thuật toán sử dụng BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh s như sau:

<pre> Bfs(s){ Queue = \emptyset; Queue $\leftarrow s$; VS[s] = 1; While (Queue $\neq \emptyset$) { u \leftarrow Queue; For v \in Ke(u) if (VS[v] = 0) { Queue \leftarrow v; VS[v] = 1; T = T \cup {(u, v)}; } } } </pre>	<pre> Tree_Bfs(s){ For v \in V VS[v] = 0; T = \emptyset; Bfs(s); For v \in V if (VS[v] = 0) Return(<Không có cây khung>); Return(T); } </pre>
---	--

Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. T là cây khung của G vì T chứa ít cạnh nhất của G .
- B. T là cây khung của G vì T liên thông và có n đỉnh.
- C. T là cây khung của G vì T liên thông có n đỉnh và $n - 1$ cạnh.
- D. T là cây khung của G vì T có $n - 1$ cạnh.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 163. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
1	4	1	3

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 164. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	4	-1
2	0	9	1
4	9	0	4
-1	1	4	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (4,3), (3,2), (1,4)$ và $WT = 12$.
- B. $T = (4,3), (3,2), (1,2)$ và $WT = 15$.
- C. $T = (4,3), (3,1), (2,3)$ và $WT = 17$.
- D. $T = (4,3), (3,2), (3,1)$ và $WT = 17$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 165. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
3	4	4	2
5	4	5	1

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- B. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- C. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- D. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 166. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
1	4	-2	3	4	3
1	2	2	1	3	3
2	4	10	2	3	3

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,4), (3,4), (1,3)$ với $WT = 4$.
- B. $T = (2,4), (2,3), (1,3)$ với $WT = 16$.
- C. $T = (2,4), (3,4), (1,3)$ với $WT = 16$.
- D. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 167. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$Ke(1) = \{3, 4\}$	$Ke(2) = \{5\}$	$Ke(3) = \{1, 4, 5\}$	$Ke(4) = \{1, 3\}$	$Ke(5) = \{2, 3\}$
--------------------	-----------------	-----------------------	--------------------	--------------------

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 5$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

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

Câu 168. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	9	2	6
9	0	1	3
2	1	0	2
6	3	2	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (1,2), (1,4), (3,4)$ và $WT = 17$.
- B. $T = (3,1), (1,2), (1,4)$ và $WT = 17$.
- C. $T = (1,2), (1,4), (3,4)$ và $WT = 17$.
- D. $T = (3,1), (1,4), (2,4)$ và $WT = 11$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 169. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
1	5	1	3

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 170. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh và 4 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
1	4	1	2
1	3	4	5

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- B. T không phải là cây vì có nhiều hơn 2 đỉnh bậc lẻ.
- C. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- D. T là cây vì T liên thông và có số cạnh bằng số đỉnh bớt đi 1.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 171. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	3	9	1	4	6
1	3	3	3	4	6
2	4	-9	1	2	3

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (2,4), (1,2), (2,3)$ với $WT = 3$.
- B. Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- C. $T = (2,4), (1,2), (1,3)$ với $WT = -3$.
- D. $T = (2,4), (1,2), (1,4)$ với $WT = 0$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 172. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	6	1	6
6	0	3	2
1	3	0	2
6	2	2	0

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T của G . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

- A. $T = (1,3), (2,4), (1,2)$ và $WT = 9$.
- B. $T = (1,3), (3,4), (1,2)$ và $WT = 9$.
- C. $T = (1,3), (2,4), (3,4)$ và $WT = 5$.
- D. $T = (2,4), (3,4), (1,4)$ và $WT = 10$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 173. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{5\}$	$\text{Ke}(2) = \{3, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{2, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 2, 4\}$
------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4), (1,5), (2,3), (4,5)$.
- B. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- C. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.
- D. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 174. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	4	4	3	4	8
1	3	2	1	4	9
1	2	-6	2	3	6

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (3,4), (4,1), (3,2)$ với $WT = 23$.
- B. $T = (1,3), (4,1), (3,2)$ với $WT = 17$.
- C. Không sử dụng được thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- D. $T = (3,4), (2,4), (3,2)$ với $WT = 18$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 175. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải là cạnh cầu.

- B. T là cây vì T liên thông.
- C. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 176. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{5\}$	$\text{Ke}(2) = \{3, 4, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{2, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 2\}$
------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ 2 và 3.
- B. T không phải là cây vì T có chứa chu trình.
- C. T không phải là cây vì không chứa đỉnh trụ.
- D. T là cây vì có đúng 4 cạnh $(1,4)$, $(1,5)$, $(2,3)$, $(4,5)$.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 177. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh $(1,2)$ không phải là cạnh cầu.
- B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.
- C. T là cây vì T liên thông.
- D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 178. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{3, 4, 5\}$	$\text{Ke}(2) = \{3, 4, 5\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 2, 4\}$	$\text{Ke}(4) = \{1, 2, 3\}$	$\text{Ke}(5) = \{1, 2\}$
------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- B. T là cây vì có cạnh $(1,4)$ là cạnh cầu.
- C. T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- D. T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 179. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T bắt đầu tại đỉnh s và WT của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while ( $V \setminus VT \neq \emptyset$ ) {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(<G không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

- A. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.
- B. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- C. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất.
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 180. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 2$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

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

Câu 181. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	3	-7	1	2	5
3	4	1	2	4	8
1	3	6	1	4	5

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A. $T = (2,4), (1,3), (2,3)$ với $WT = 7$.

- B.** Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- C.** $T = (1,4), (1,3), (1,2)$ với $WT = 16$.
- D.** $T = (2,4), (1,3), (1,2)$ với $WT = 19$.
- E.** Các phương án khác đều sai.

Câu 182. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	5	4	4
5	0	3	5
4	3	0	5
4	5	5	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A.** $T = (3,4), (1,2), (1,3)$ và $WT = 14$.
- B.** $T = (3,4), (2,4), (1,4)$ và $WT = 14$.
- C.** $T = (3,4), (2,4), (1,4)$ và $WT = 14$.
- D.** $T = (3,4), (2,4), (1,2)$ và $WT = 15$.
- E.** Các phương án khác đều sai.

Câu 183. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 5 đỉnh dưới dạng danh sách kề:

$\text{Ke}(1) = \{2, 3\}$	$\text{Ke}(2) = \{1\}$	$\text{Ke}(3) = \{1, 4, 5\}$	$\text{Ke}(4) = \{3, 5\}$	$\text{Ke}(5) = \{3, 4\}$
---------------------------	------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A.** T là cây vì có đỉnh 1 là đỉnh trụ.
- B.** T là cây vì T liên thông và không chứa chu trình.
- C.** T là cây vì có cạnh $(1, 4)$ là cạnh cầu.
- D.** T là cây vì có đúng 2 đỉnh bậc lẻ.
- E.** Các phương án khác đều sai.

Câu 184. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
3	4	10	1	4	-7
1	3	6	2	4	9
1	2	10	2	3	10

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

- A.** Không sử dụng được thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp do G chứa trọng số âm.
- B.** $T = (1,2), (2,4), (3,4)$ với $WT = 29$.

C. $T = (1,2), (1,3), (3,4)$ với $WT = 26$.

D. $T = (1,2), (2,3), (3,4)$ với $WT = 30$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 185. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

A. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi đúng 1 đường đi đơn..

B. T là đồ thị liên thông và mỗi đỉnh của T đều là đỉnh trụ..

C. Hai đỉnh bất kỳ của T được nối với nhau bởi không quá 1 đường đi đơn..

D. T là đồ thị không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bậc lẻ..

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 186. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT bắt đầu tại đỉnh s của G như sau:

```
(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while ( $V \setminus VT \neq \emptyset$ ) {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(<G không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );
```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).

B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .

C. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).

D. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số lớn nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 187. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh với trọng số:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Trọng số
2	3	1	1	3	9
2	4	5	1	4	3
3	4	8	1	2	5

Sử dụng thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T . Các cạnh của cây khung nhỏ nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán và WT là:

A. $T = (2,3), (3,4), (2,4)$ với $WT = 14$.

B. $T = (2,3), (1,4), (2,4)$ với $WT = 9$.

C. $T = (2,3), (1,4), (1,3)$ với $WT = 13$.

D. $T = (2,3), (1,2), (2,4)$ với $WT = 11$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 188. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 5 đỉnh và 6 cạnh dưới dạng danh sách cạnh:

Đỉnh đầu	Đỉnh cuối	Đỉnh đầu	Đỉnh cuối
4	2	4	3
2	1	2	5
3	2	1	3

Sử dụng thuật toán BFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của BFS là:

A. $T = (4, 2), (2, 1), (2, 5), (4, 3)$.

B. $T = (4, 2), (4, 3), (2, 1), (2, 5)$.

C. $T = (4, 2), (2, 1), (1, 5), (2, 3)$.

D. $T = (4, 2), (2, 1), (2, 3), (2, 5)$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 189. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	2	4	1
2	0	3	5
4	3	0	3
1	5	3	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 3$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

A. $T = (3,1), (3,2), (2,4)$ và $WT = 12$.

B. $T = (3,1), (2,4), (1,2)$ và $WT = 11$.

C. $T = (3,2), (2,4), (1,2)$ và $WT = 10$.

D. $T = (3,1), (3,2), (1,4)$ và $WT = 8$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 190. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal tìm cây khung nhỏ nhất T và WT của G như sau:

<pre> (1) (2) $T = \emptyset$; $WT = 0$; $k = 0$; (3) For ($e_i \in E$) { if ($T \cup \{e_i\}$ không chứa chu trình) { $T = T \cup \{e_i\}$; $WT = WT + \text{trọng số của } e_i$; </pre>	<pre> $k++$; if ($k = n - 1$) Return (T và WT); } } (4) Return(<G không có cây khung>); </pre>
--	---

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 191. Cho đơn đồ thị $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

- A. G có cây khung khi và chỉ khi G không chứa chu trình..
- B. G có cây khung khi và chỉ khi G tất cả m cạnh đều là các cạnh cầu..
- C. G có cây khung khi và chỉ khi G là đồ thị liên thông..
- D. G có cây khung khi và chỉ khi G có $m = n-1$ cạnh..
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 192. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	$\text{if } (k = n - 1)$
(3) For $(e_i \in E)$ {	$\text{Return } (T \text{ và } WT);$
if $(T \cup \{e_i\}$ không chứa chu trình) {	}
$T = T \cup \{e_i\};$	}
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(< G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
- B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
- C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
- D. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
- E. Các phương án khác đều sai.

Câu 193. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

- A. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.
- B. T là cây vì T liên thông.
- C. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.

D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 194. Cho đơn đồ thị $T = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh là một cây. Hãy chọn phương án đúng trong các phương án sau:

A. T là đồ thị liên thông và có số cạnh $m = n$.

B. T là đồ thị vô hướng không chứa chu trình và tất cả các đỉnh đều có bán bậc ra là lẻ.

C. T là đồ thị vô hướng liên thông và có $m = n-1$ cạnh.

D. T là đồ thị vô hướng liên thông yếu và tất cả các đỉnh đều có bán bậc vào là chẵn.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 195. Cho đơn đồ thị vô hướng T gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Chọn phương án đúng trong các phương án dưới đây:

A. T không phải là cây vì có cạnh (1,2) không phải là cạnh cầu.

B. T không phải là cây vì có hai đỉnh 1 và 3 có bậc chẵn.

C. T là cây vì T liên thông.

D. T không phải là cây vì có hai đỉnh 2 và 4 có bậc lẻ.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 196. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Prim tìm cây khung nhỏ nhất T bắt đầu tại đỉnh s và WT của G như sau:

```

(1)  $T = \emptyset$ ;  $VT = \{s\}$ ;  $WT = 0$ ;
(2) while  $(V \setminus VT \neq \emptyset)$  {
    (2.1) Tìm  $e = (u, v)$  có trọng số nhỏ nhất, với  $u \in VT$  và  $v \in V \setminus VT$ ;
    (2.2) if (Tìm được  $e$ ) {
         $T = T \cup \{e\}$ ;
         $WT = WT + \text{trọng số của } e$ ;
         $VT = VT \cup \{v\}$ ;
    }
    (2.3) else Return(<G không có cây khung>);
}
(3) Return ( $T$  và  $WT$ );

```

Thao tác cần thực hiện trong bước (2.1) là:

A. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất, với $u \in V_T$ và $v \in V \setminus V_T$.

B. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).

C. Tìm $e = (u, v)$ có trọng số nhỏ nhất.

D. Đánh dấu tất cả các đỉnh $v \in V$ chưa được chọn ($VS(v) = 0$).

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 197. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	9	9	5
9	0	-3	8
9	-3	0	3
5	8	3	0

Sử dụng thuật toán Kruskal với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

A. $T = (1,3), (1,2), (2,4)$ và $WT = 26$.

B. $T = (1,2), (2,4), (2,3)$ và $WT = 14$.

C. $T = (1,3), (1,2), (1,4)$ và $WT = 23$.

D. $T = (1,3), (1,2), (1,4)$ và $WT = 23$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 198. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số G gồm 4 đỉnh dạng ma trận trọng số:

0	3	4	8
3	0	-5	7
4	-5	0	4
8	7	4	0

Sử dụng thuật toán Prim với hiệu chỉnh phù hợp, tìm cây khung T của G có tổng trọng số WT lớn nhất bắt đầu tại đỉnh $s = 4$. Các cạnh của cây khung lớn nhất T theo thứ tự tìm kiếm của thuật toán với WT là:

A. $T = (4,2), (1,3), (3,4)$ và $WT = 15$.

B. $T = (4,2), (1,3), (3,4)$ và $WT = 15$.

C. $T = (4,1), (4,2), (1,3)$ và $WT = 19$.

D. $T = (4,2), (1,3), (3,4)$ và $WT = 15$.

E. Các phương án khác đều sai.

Câu 199. Cho đơn đồ thị vô hướng G gồm 4 đỉnh dưới dạng ma trận kề:

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

Sử dụng thuật toán DFS tìm cây khung T của G bắt đầu tại đỉnh $s = 1$. Các cạnh của cây khung T theo thứ tự tìm kiếm của DFS là:

A. $T = (3, 4), (1, 2), (2, 3)$.

B. $T = (1, 2), (3, 4), (2, 3)$.

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

Câu 200. Cho đơn đồ thị vô hướng có trọng số $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh. Xét mô tả thuật toán Kruskal có hiệu chỉnh tìm cây khung có tổng trọng số lớn nhất T và WT của G như sau:

(1)	$k++;$
(2) $T = \emptyset; WT = 0; k = 0;$	$\text{if } (k = n - 1)$
(3) For $(e_i \in E)$ {	$\text{Return } (T \text{ và } WT);$
if $(T \cup \{e_i\}$ không chứa chu trình) {	}
$T = T \cup \{e_i\};$	}
$WT = WT + \text{trọng số của } e_i;$	(4) Return(<G không có cây khung>);

Thao tác cần thực hiện trong bước (1) là:

- A. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự giảm của trọng số e_1, \dots, e_m .
 B. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự từ điển e_1, \dots, e_m .
 C. Sắp xếp m cạnh của G theo thứ tự tăng của trọng số e_1, \dots, e_m .
 D. Đánh dấu tất cả các cạnh $e_i \in E$ chưa được chọn ($VS(e_i) = 0$).
 E. Các phương án khác đều sai.