

## **ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MÔN: NHẬP MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

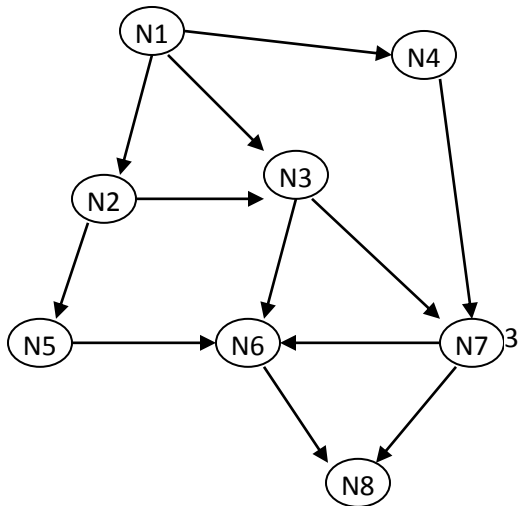
### **A) LÝ THUYẾT**

- 1) Trình bày các quan điểm (định nghĩa) hiện đại về một hệ thống AI?
- 2) Các ứng dụng của AI?
- 3) Các lĩnh vực nghiên cứu của AI?
- 4) Trình bày các bước giải quyết vấn đề bằng tìm kiếm? Nêu ví dụ minh họa.
- 5) Biểu diễn bài toán đong nước trong không gian tìm kiếm (xác định trạng thái khởi đầu, trạng thái xuất phát, tập toán tử, biểu diễn không gian trạng thái)
- 6) Biểu diễn bài toán 8 mảnh ghép trong không gian tìm kiếm (xác định trạng thái khởi đầu, trạng thái xuất phát, tập toán tử, biểu diễn không gian trạng thái)
- 7) Trình bày các chiến lược tìm kiếm trong AI.
- 8) Chiến lược tìm kiếm mù? Các phương pháp tiêu biểu trong chiến lược tìm kiếm mù.
- 9) Chiến lược tìm kiếm heuristic? Các phương pháp tiêu biểu trong chiến lược tìm kiếm Heuristic?
- 10) Các bước giải quyết bài toán bằng tìm kiếm Heuristic?
- 11) Tìm kiếm có đối thủ là gì?
- 12) Các vấn đề của tìm kiếm trong trò chơi?
- 13) Hãy nêu các bước biểu diễn trò chơi đối kháng?

### **B) BÀI TẬP:**

- 1) Tìm kiếm:
  - Best first search
  - A\*
  - Leo đồi
  - Nhánh và cận
- 2) Logic vị từ, mệnh đề
  - Chứng minh bằng luật suy diễn.
  - Chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải.

**Bài 1)** Trình bày thuật toán Best-first search (BFS). Áp dụng BFS để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

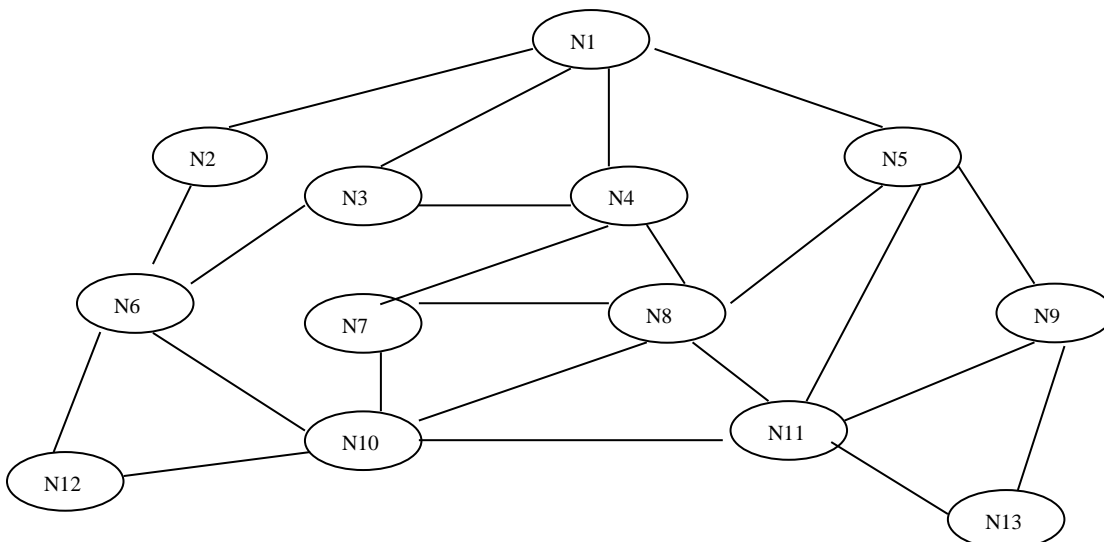


Hình 1

N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
20	5	7	6	9	1	3	0

Bảng 1

**Bài 2)** Trình bày thuật toán Best-first search (BFS). Áp dụng BFS để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N11 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

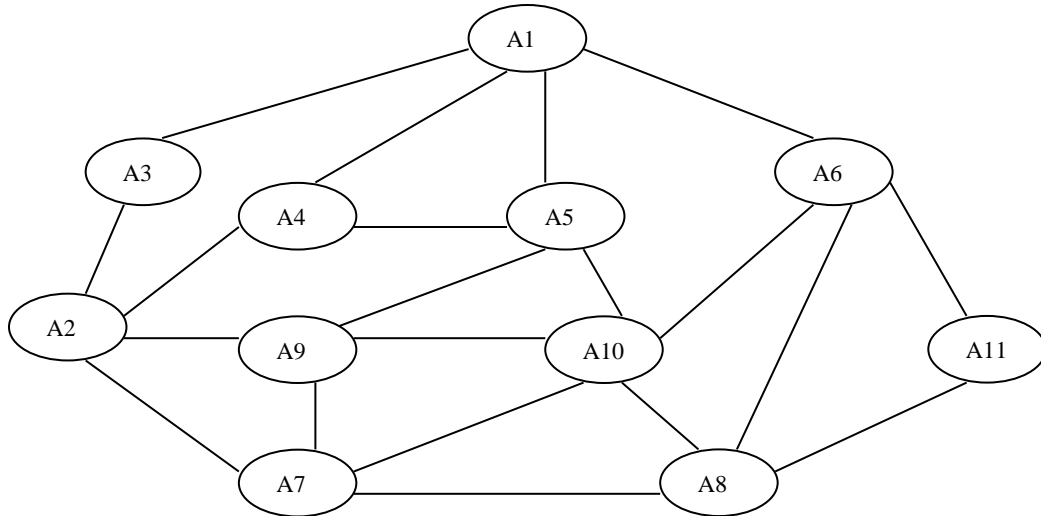


N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
25	26	17	12	13	6	7	4	13	5	0	16	22

**Bài 3)** Trình bày thuật toán Best-first search (BFS). Áp dụng BFS để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A1 đến A8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

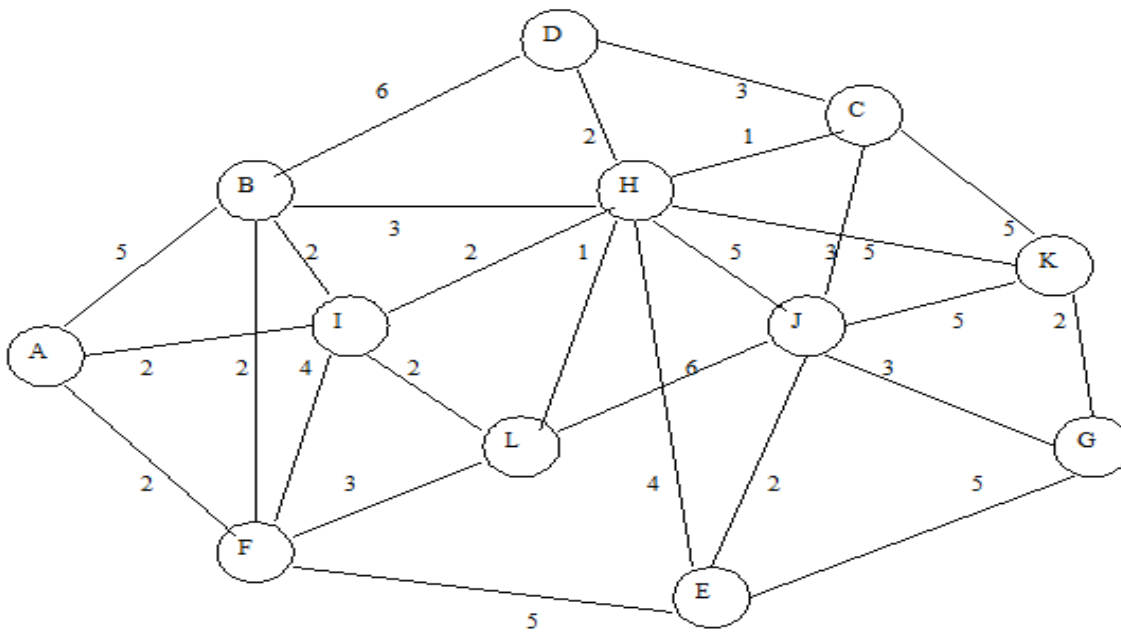
**Bảng 1**

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
30	17	25	16	20	20	23	0	12	13	30



**Bài 4)** Trình bày thuật toán A\*. Áp dụng A\* để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến K trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

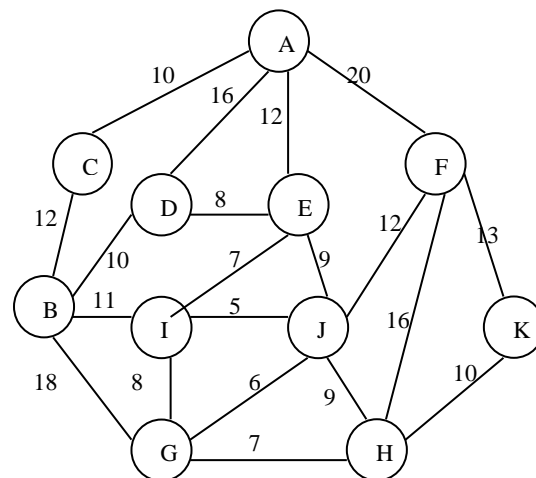
A	9	D	7	G	2	J	5
B	8	E	7	H	5	K	0
C	5	F	9	I	7	L	6



**Bài 5)** Trình bày thuật toán A\*. Áp dụng A\* để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến K trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

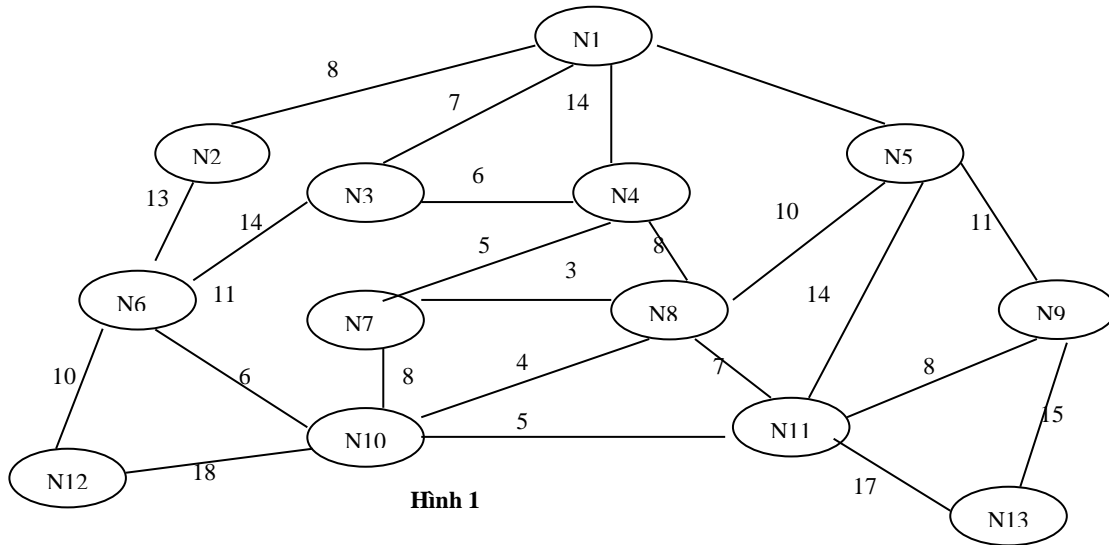
<b>A</b>	<b>33</b>	<b>D</b>	<b>36</b>
<b>B</b>	<b>35</b>	<b>H</b>	<b>10</b>
<b>C</b>	<b>43</b>	<b>I</b>	<b>24</b>
<b>E</b>	<b>28</b>	<b>J</b>	<b>19</b>
<b>F</b>	<b>13</b>	<b>G</b>	<b>17</b>

**Bảng 1**



**Hình 1**

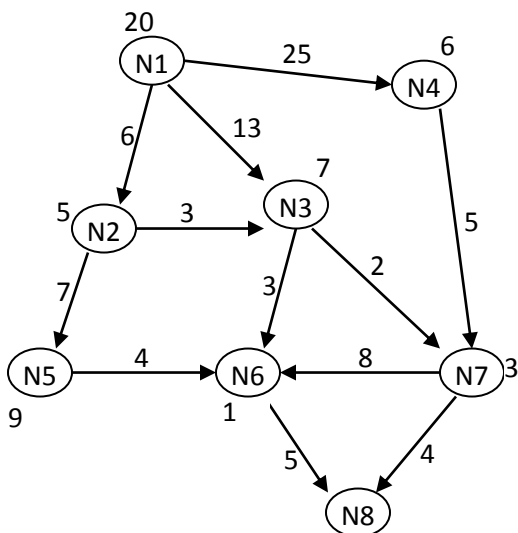
**Bài 6)** Trình bày thuật toán A\*. Áp dụng A\* để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N13 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1). Tính chi phí của đường đi ngắn nhất này.



Hình 1

N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
25	26	17	12	13	6	7	4	13	20	5	16	0

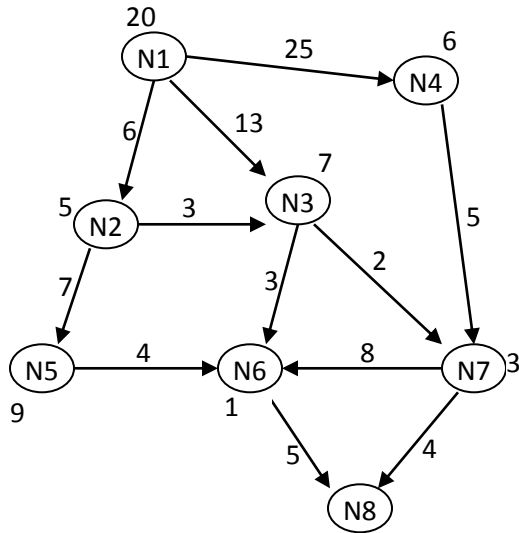
**Bài 7)** Trình bày thuật toán nhánh-và-cận. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).



N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
20	5	7	6	9	1	3	0

Bảng 1

**Bài 8)** Trình bày thuật toán nhánh-và-cận. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).



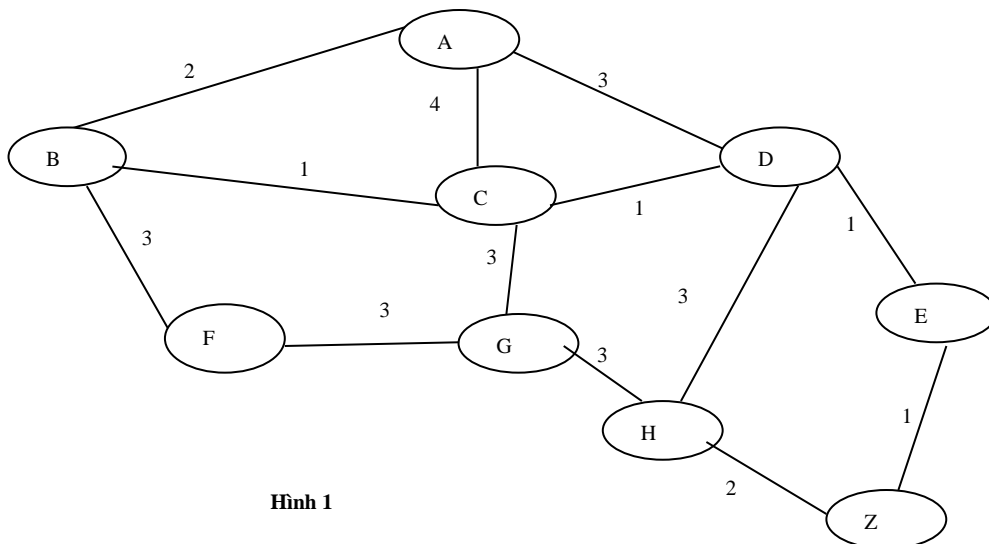
N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
20	5	7	6	9	1	3	0

**Bảng 1**

**Bài 9)** Trình bày thuật toán nhánh-và-cận. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến Z trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

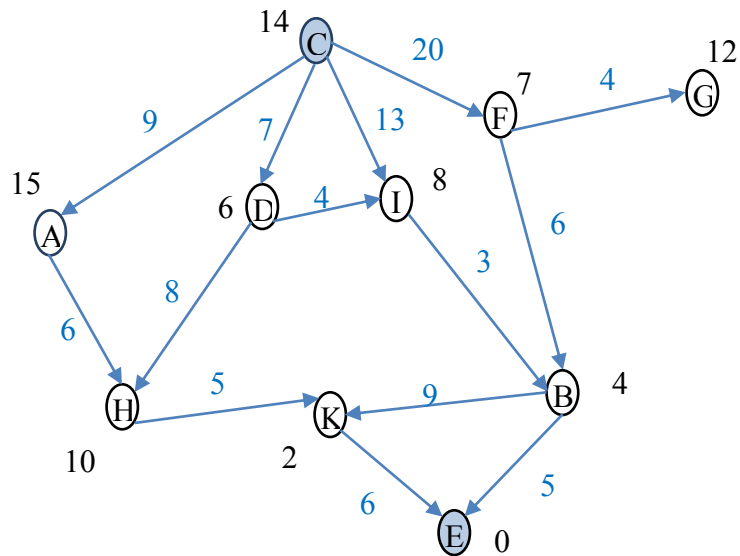
A	B	C	D	E	F	G	H	Z
10	5	4	7	5	7	6	2	0

**Bảng 1**

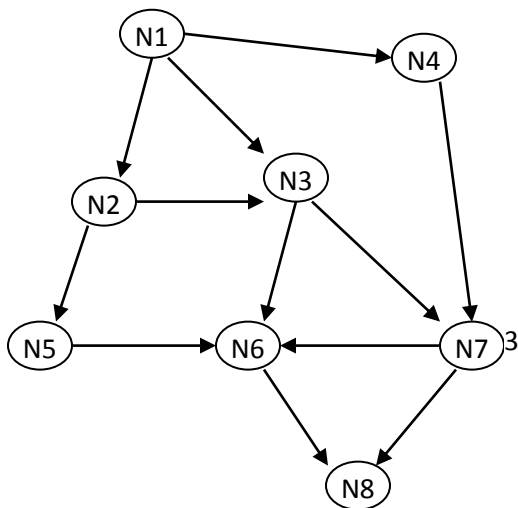


**Hình 1**

**Bài 10)** Trình bày thuật toán nhánh-và-cận. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh C đến E trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho cạnh mỗi đỉnh.



**Bài 11)** Trình bày thuật toán leo đồi dốc đứng. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

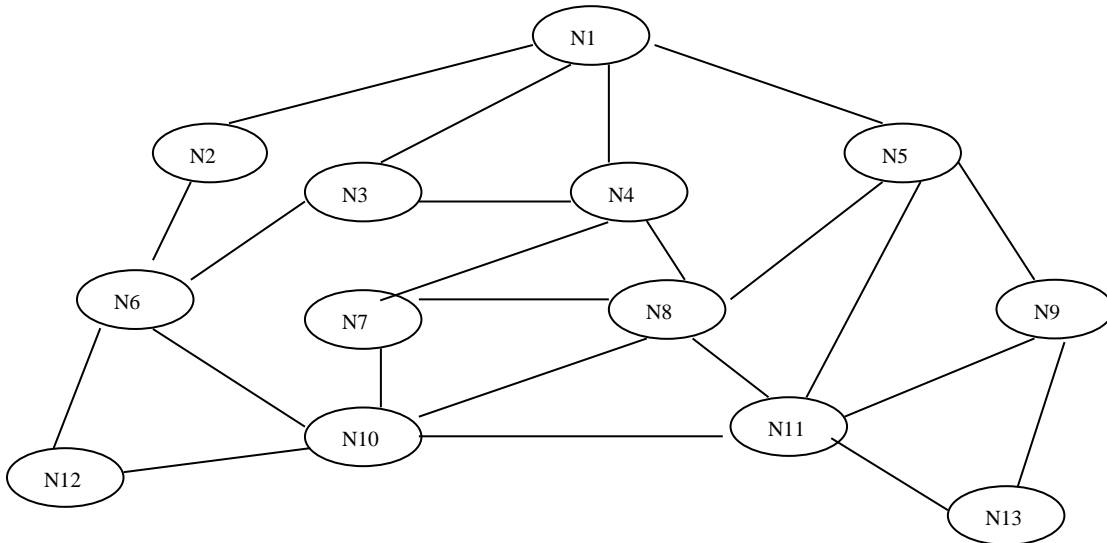


Hình 2

N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
20	5	7	6	9	1	3	0

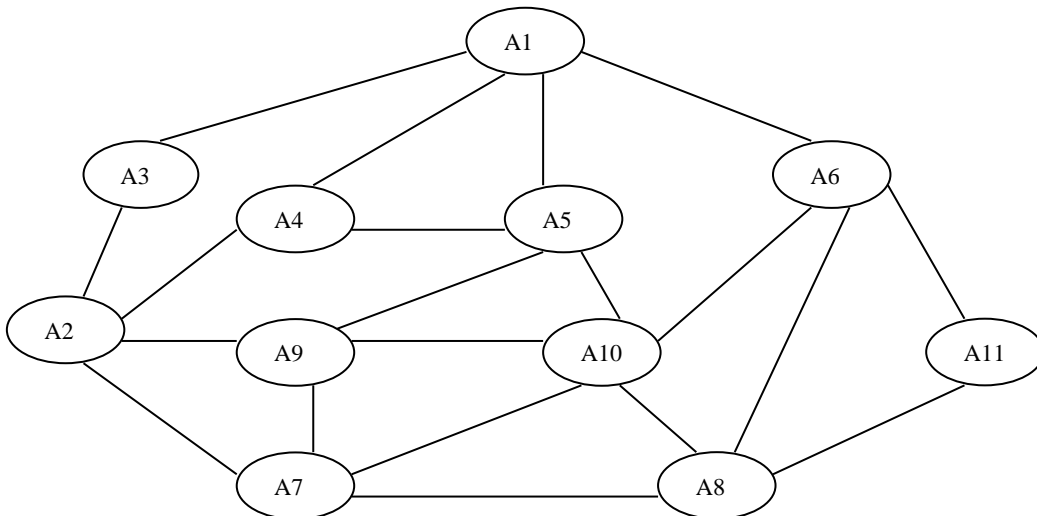
Bảng 2

**Bài 12)** Trình bày thuật toán leo đồi dốc đứng. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).



N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13
25	26	17	12	13	6	7	4	13	5	0	16	22

**Bài 14)** Trình bày thuật toán leo đồi dốc đứng. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh N1 đến N8 trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho trong (Bảng 1).

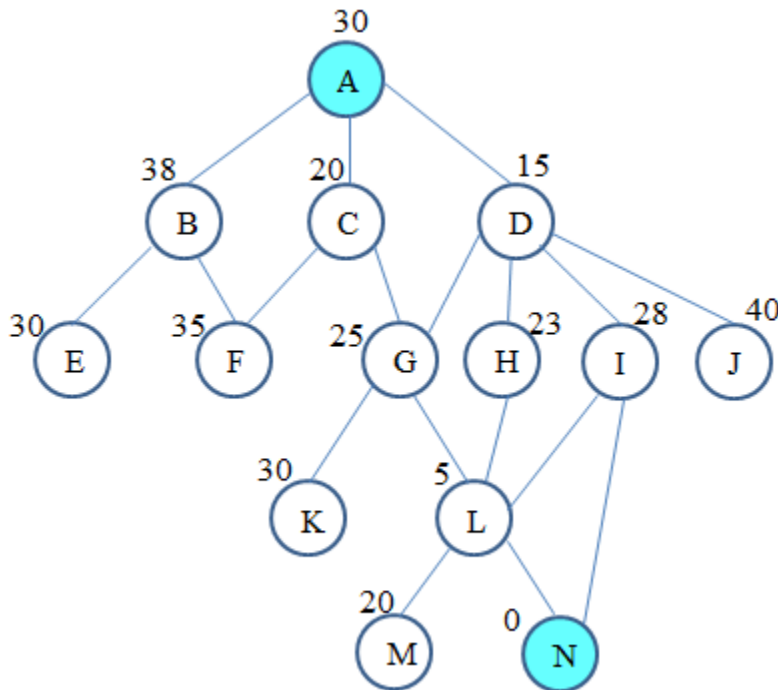




Bảng 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
30	17	25	16	20	20	23	0	12	13	30

**Bài 15)** Trình bày thuật toán leo đồi dốc đứng. Áp dụng thuật toán để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến N trên đồ thị (Hình 1), với các ước lượng heuristic của các trạng thái so với trạng thái đích được cho bên cạnh.



**Bài 16)** Cho các giả thuyết:

1.  $X$  là bố của  $Y$ ,  $Y$  là mẹ của  $Z$  thì  $X$  là ông ngoại của  $Z$ .
  2. Lan, Mai có bố là Nam;
  3. Lan là mẹ Tom;
  4. Mai là mẹ của Te;
  5.  $X$  là bố của  $Y$  nếu như  $Y$  là con của  $X$ ;
  6.  $X$  là mẹ của  $Y$  nếu như  $Y$  là con của  $X$ ;
1. Hãy xây dựng vị từ cần thiết cho bài toán trên.

2. Áp dụng thủ tục chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải trong logic vị từ cấp I để chứng minh Nam là ông ngoại của Tom, Te ?

**Bài 16)** Cho tập các giả thuyết

1. Hoa là chị của Hoà.
2. Hùng là chồng của Hoa.
3. Hải là em trai của Thắng.
4. Thắng là chồng của Thủy.
5. X là em chồng của Z nếu X là em trai của Y và Y là chồng của Z.

Yêu cầu:

- a) Biểu diễn tri thức trên bằng logic vị từ.
- b) Áp dụng thủ tục chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải trong logic vị từ cấp I để chứng minh Em\_chồng(Hải, Thủy)

**Câu 17)** Cho tập các giả thuyết

1.  $Q \wedge R \Rightarrow S$ ; 2.  $U \Rightarrow R$ ; 3.  $H \Rightarrow Q$ ; 4. H; 5. U

Hãy áp dụng phương pháp chứng minh bằng luật phân giải trong logic mệnh đề để chứng minh: S đúng.

**Câu 18)** Cho tập các giả thuyết

1.  $Q \wedge R \Rightarrow S$ ; 2.  $U \Rightarrow R$ ; 3.  $H \Rightarrow Q$ ; 4. H; 5. U

Hãy áp dụng phương pháp chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải trong logic mệnh đề để chứng minh: S đúng.

**Câu 19)** Cho tập các giả thuyết

- 1:  $\text{Cha}(X,Y) \wedge \text{Cha}(Y,Z) \Rightarrow \text{Ông}(X,Z)$ .      2:  $\text{Contraí}(X,Y) \Rightarrow \text{Cha}(Y,X)$ .  
3:  $\text{Contraí}(\text{Dan}, \text{Peter})$ .      4:  $\text{Contraí}(\text{John}, \text{Dan})$ .

Áp dụng phương pháp chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải trong logic vị từ cấp I để chứng minh: Ông(peter,john) đúng.

**Câu 20)** Cho tập các giả thuyết

1:  $\text{Cha}(X,Y) \wedge \text{Cha}(Y,Z) \Rightarrow \text{Ông}(X,Z)$ .      2:  $\text{Contraí}(X,Y) \Rightarrow \text{Cha}(Y,X)$ .

3:  $\text{Contraí}(\text{Dan}, \text{Peter})$ .

4:  $\text{Contraí}(\text{John}, \text{Dan})$ .

Áp dụng phương pháp chứng minh bằng luật phân giải trong logic vị từ cấp I để chứng minh: **Ông(peter,john)** đúng.

**Câu 21)** Cho tập các giả thuyết

$$P(x) \vee R(x) \quad (1)$$

$$\neg P(w) \vee Q(w) \quad (2)$$

$$\neg Q(y) \quad (3)$$

$$\neg R(z) \vee S(z) \quad (4)$$

---

Hãy áp dụng phương pháp chứng minh bằng luật phân giải trong logic vị từ cấp I để chứng minh: **S(b)** đúng.

**Câu 23)** Cho tập các giả thuyết

$$P(x) \vee R(x) \quad (1)$$

$$\neg P(w) \vee Q(w) \quad (2)$$

$$\neg Q(y) \quad (3)$$

$$\neg R(z) \vee S(z) \quad (4)$$

---

Hãy áp dụng phương pháp chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải trong logic vị từ cấp I để chứng minh: **S(b)** đúng.

**Câu 24)** Cho tập cơ sở tri thức:

a) Cam là thức ăn

b) Ông Nam ăn Táo

c) Món ăn mà người ăn không chết (sống) gọi là thức ăn

d) Ông Nam hiện nay đang sống.

Yêu cầu:

1. Mô tả các mệnh đề trên bằng logic vị từ.
2. Sử dụng luật suy diễn hãy kiểm tra Táo là thức ăn không ?

**Câu 25)** Cho tập cơ sở tri thức:

1.  $\text{Em\_trai}(X,Y) \wedge \text{Chồng}(Y,Z) \rightarrow \text{Em\_chồng}(X,Z)$ .
2.  $\text{Chị}(\text{Mary}, \text{Suzan})$ .
3.  $\text{Chồng}(\text{John}, \text{Mary})$ .
4.  $\text{Em\_trai}(\text{Harold}, \text{Larry})$ .
5.  $\text{Chồng}(\text{Larry}, \text{Sue})$

Hãy áp dụng phương pháp chứng minh bằng luật phân giải suy ra mệnh đề sau là đúng  
 $\text{Em\_chồng}(\text{Harold}, \text{Sue})$

**Câu 26)** Cho tập cơ sở tri thức:

1.  $\text{Em\_trai}(X,Y) \wedge \text{Chồng}(Y,Z) \rightarrow \text{Em\_chồng}(X,Z)$ .
2.  $\text{Chị}(\text{Mary}, \text{Suzan})$ .
3.  $\text{Chồng}(\text{John}, \text{Mary})$ .
4.  $\text{Em\_trai}(\text{Harold}, \text{Larry})$ .
5.  $\text{Chồng}(\text{Larry}, \text{Sue})$

Hãy áp dụng phương pháp chứng minh bác bỏ bằng luật phân giải suy ra mệnh đề sau là đúng  
 $\text{Em\_chồng}(\text{Harold}, \text{Sue})$