

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

□□□□□



BÀI TẬP LỚN

BỘ MÔN CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT TOÁN

Sinh viên : PHẠM TIẾN THÀNH CÔNG

Lớp : K14-CNTT4

Mã SV : 20010886

Lớp học phần : Cấu trúc dữ liệu và thuật toán_1.1(13.14FS).1

Năm học 2021-2022

Mục Lục

1) DANH SÁCH LIÊN KẾT:	4
A. Cấu trúc của danh sách liên kết:	4
B. Các thao tác trên danh sách liên kết:	4
a) PrintList()	4
b) FindNode()	5
c) InsertNode()	5
d) RemoveNode()	7
2) HÀNG ĐỢI:	8
A. Cấu trúc của hàng đợi	8
B. Các thao tác trên hàng đợi:	8
a) Hàm enqueue()	8
b) Hàm dequeue()	9
c) Hàm peek()	9
d) Hàm isEmptyQueue()	10
3) NGĂN XẾP:	10
A. cấu trúc của ngăn xếp	10
B. các thao tác trên ngăn xếp	11
a) push()	11
b) isEmptyStack()	11
c) pop()	12
d) peek()	12
4) DUYỆT CÂY NHỊ PHÂN:	13
5) TÌM KIẾM VÀ CHÈN TRÊN CÂY TÌM KIẾM NHỊ PHÂN:	13
A. Tìm kiếm 1 phần tử trên cây tìm kiếm nhị phân	13
B. Tìm kiếm 1 phần tử trên cây tìm kiếm nhị phân	14
6) GIẢI THUẬT SẮP XẾP CƠ BẢN:	14
A. Thuật toán sắp xếp selection sort	14
B. Thuật toán sắp xếp insertion sort	15
C. Thuật toán sắp xếp bubble sort	15

7) THUẬT TOÁN QUICKSORT	15
8) HEAPSORT.....	16
a) tạo đống.....	16
b) sắp xếp heapsort:	19
9) DUYỆT ĐỒ THỊ THEO CHIỀU RỘNG VÀ CHIỀU SÂU.....	24
a) Duyệt Đồ Thị Theo Chiều Rộng	24
b) Duyệt đồ thị theo chiều sâu.....	34
10) GIẢI THUẬT TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT DIJKSTRA	40
11) GIẢI THUẬT BELLMAN-FORD.....	41

1) DANH SÁCH LIÊN KẾT:

A. Cấu trúc của danh sách liên kết:

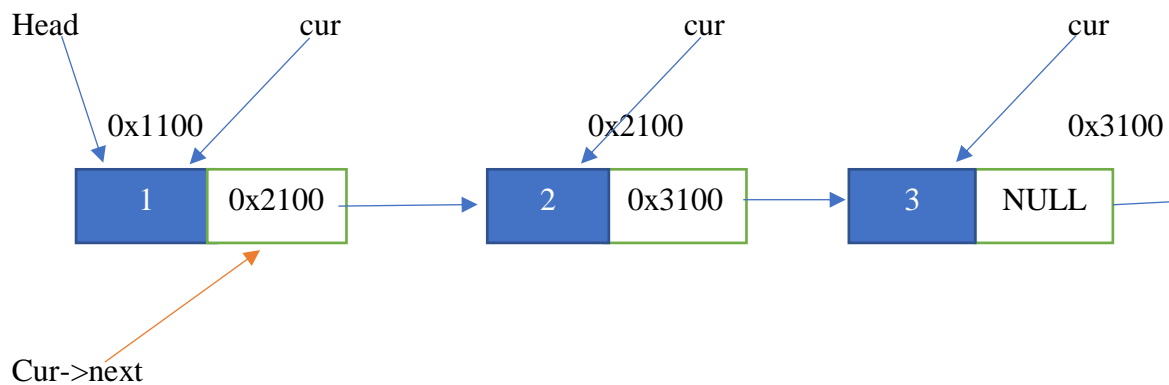


B. Các thao tác trên danh sách liên kết:

a) PrintList()

hình ảnh minh họa in ra danh sách:

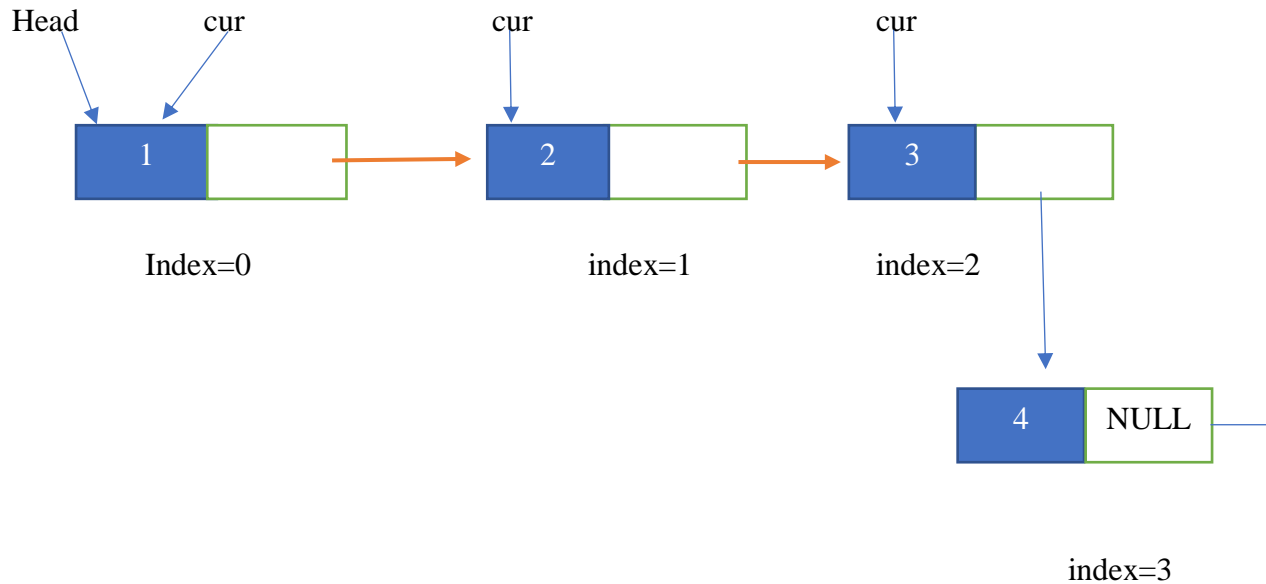
1
2
3



b) FindNode()

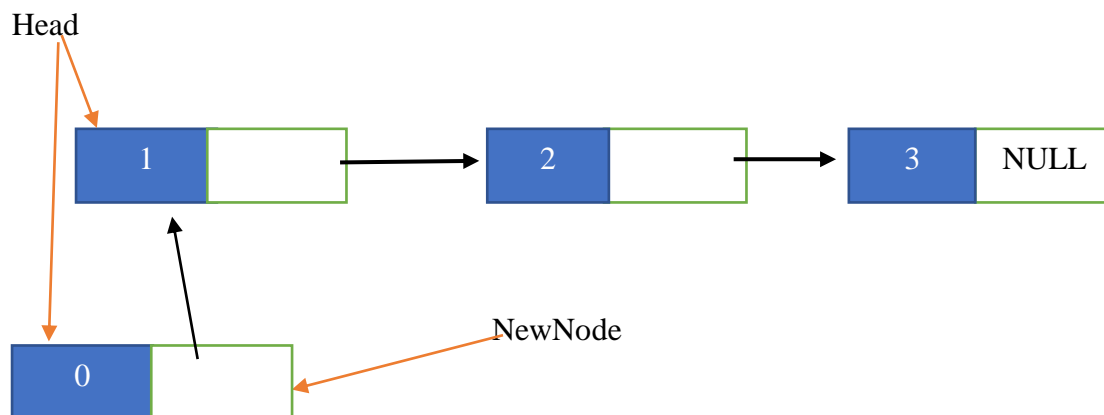
Hàm tìm kiếm 1 phần tử trong danh sách liên kết:

Tìm phần tử có giá trị=3;

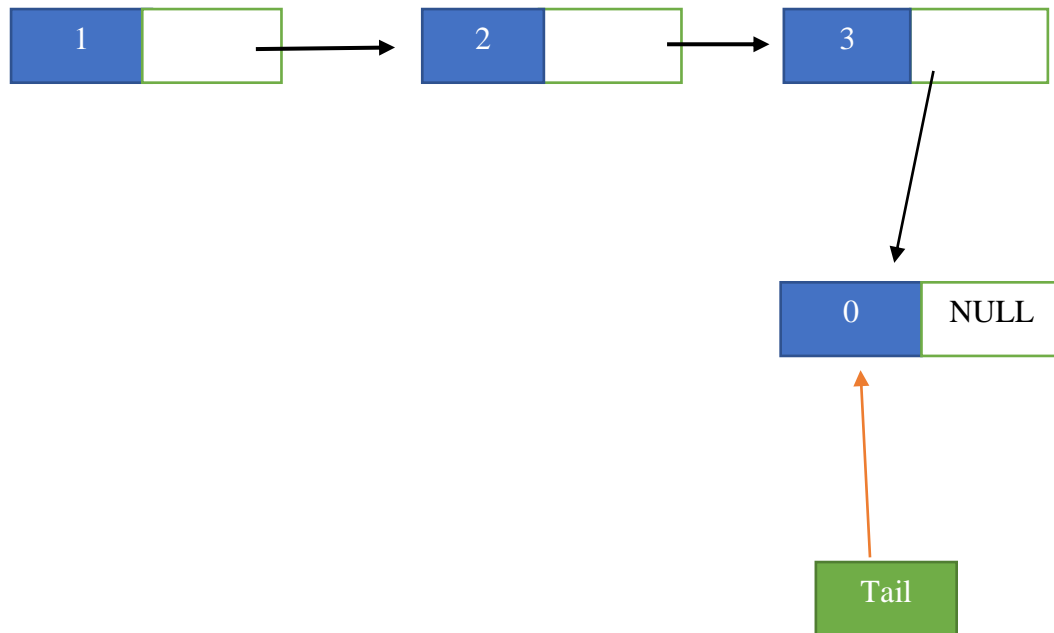


c) InsertNode()

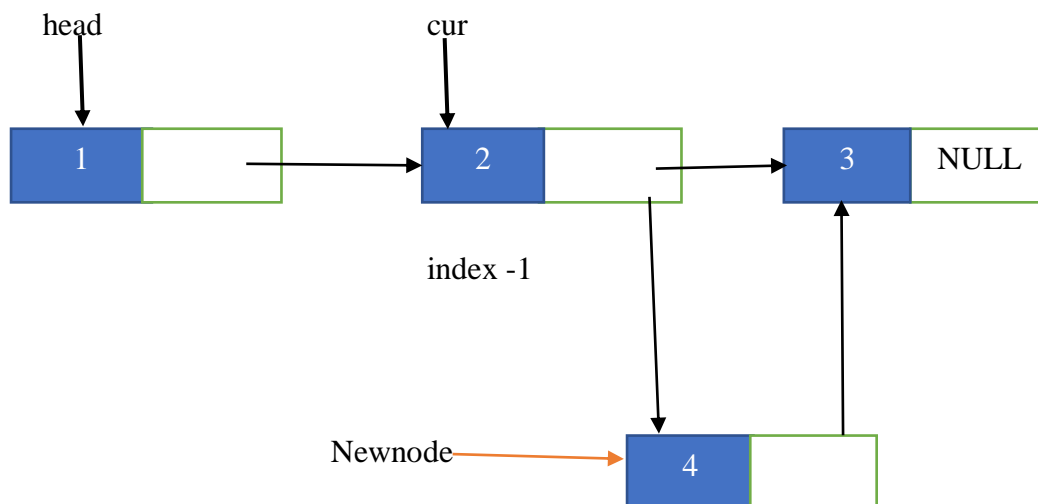
-Thêm node có giá trị=0 vào đầu:



-Thêm vào cuối :

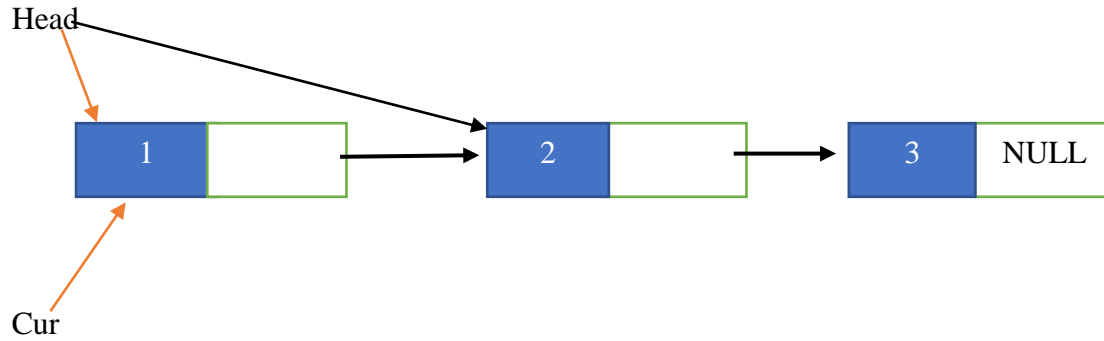


-Thêm vào sau node bất kỳ:



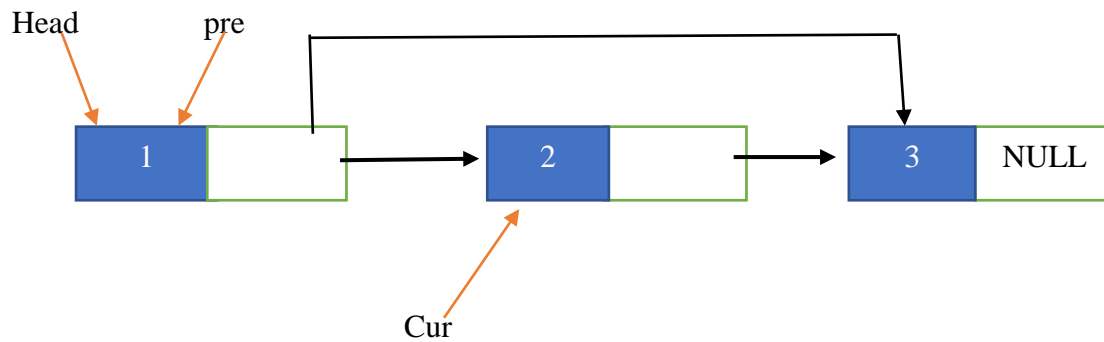
d) RemoveNode()

-Xóa node đầu tiên:



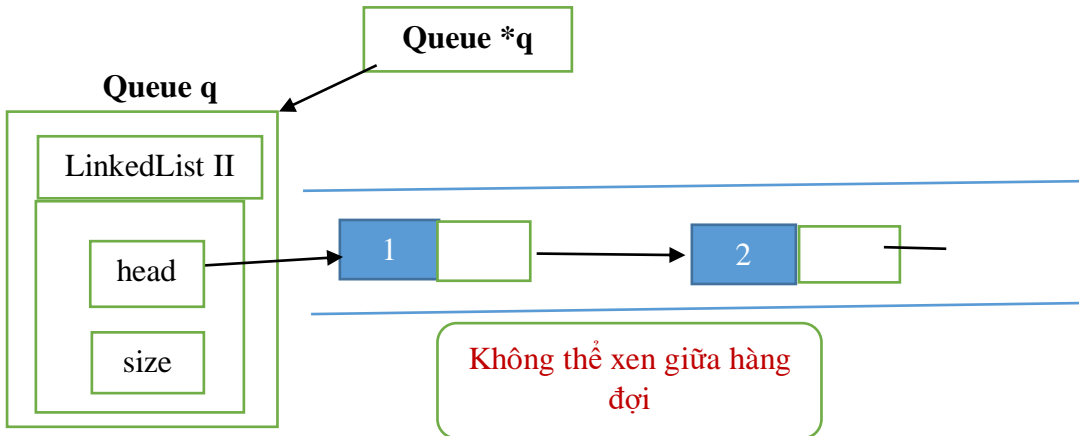
-Xóa node bất kỳ:

* Có vị trí là $pre \rightarrow next$



2) HÀNG ĐỢI

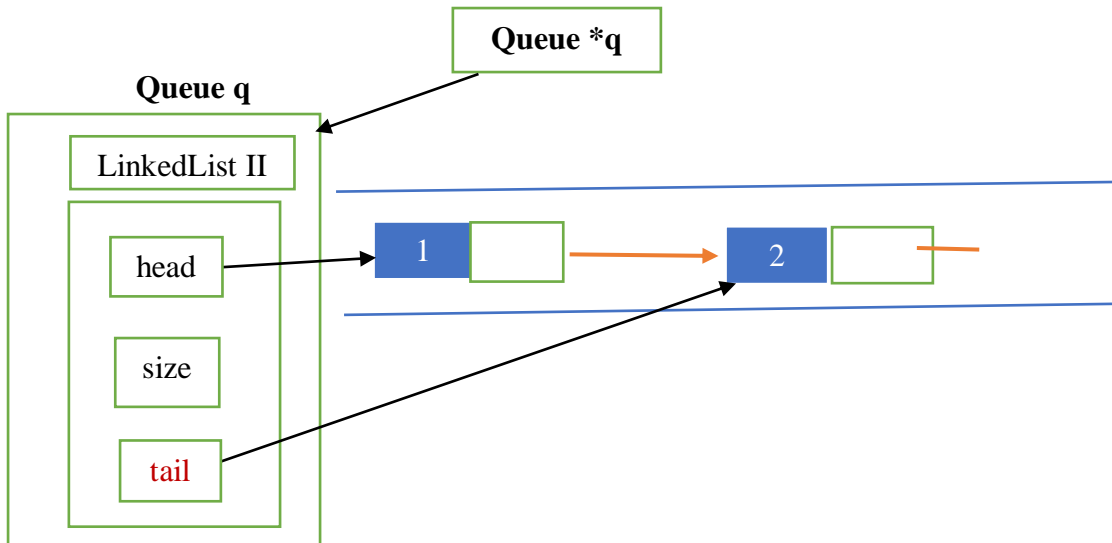
A. Cấu trúc của hàng đợi



B. Các thao tác trên hàng đợi

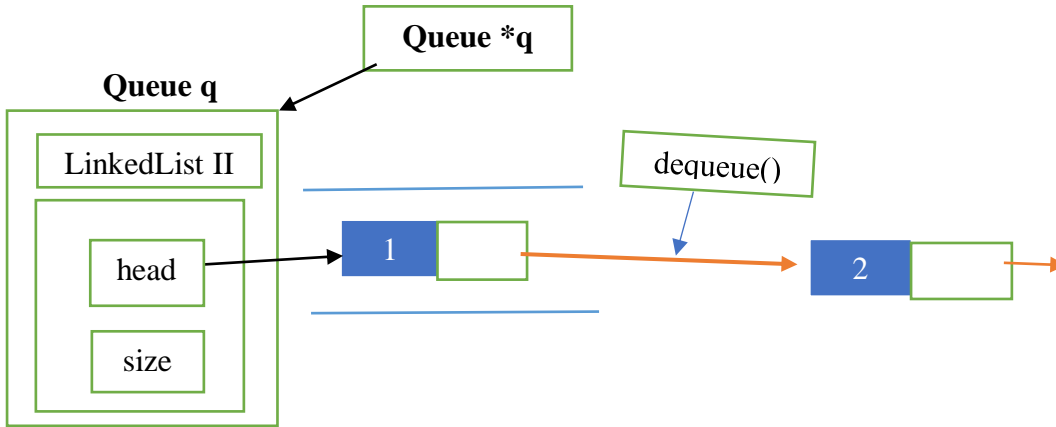
a) Hàm enqueue()

* Thêm một phần tử vào cuối hàng đợi



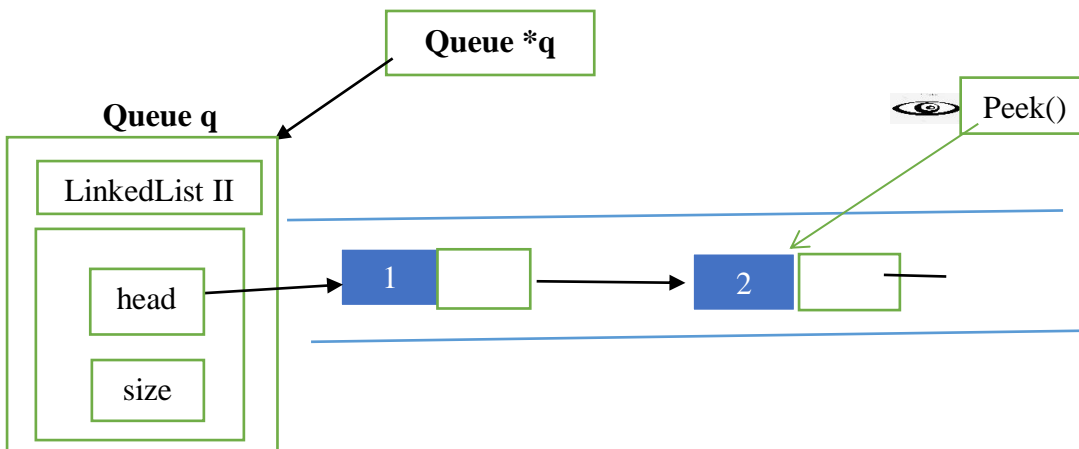
b) Hàm dequeue()

* Lấy 1 phần tử ra khỏi hàng đợi và xóa bỏ nó khỏi hàng đợi



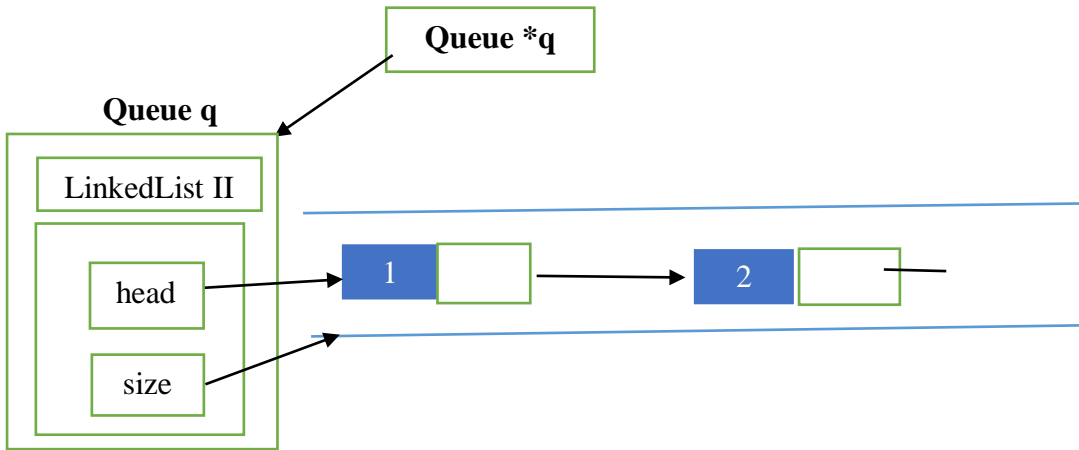
c) Hàm peek()

* Chỉ lấy ra giá trị một phần tử trong hàng đợi và không xóa phần tử đó khỏi hàng đợi



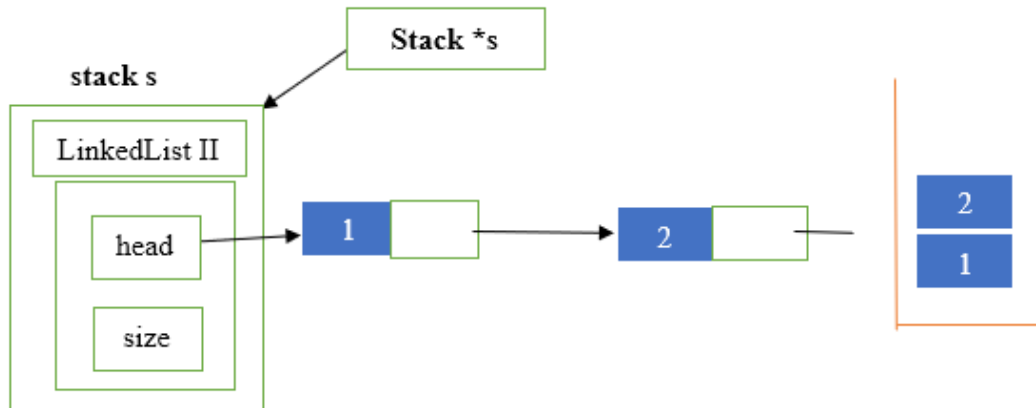
d) Hàm isEmptyQueue()

*Chỉ kiểm tra số phần tử trong hàng đợi có bằng 0 không.



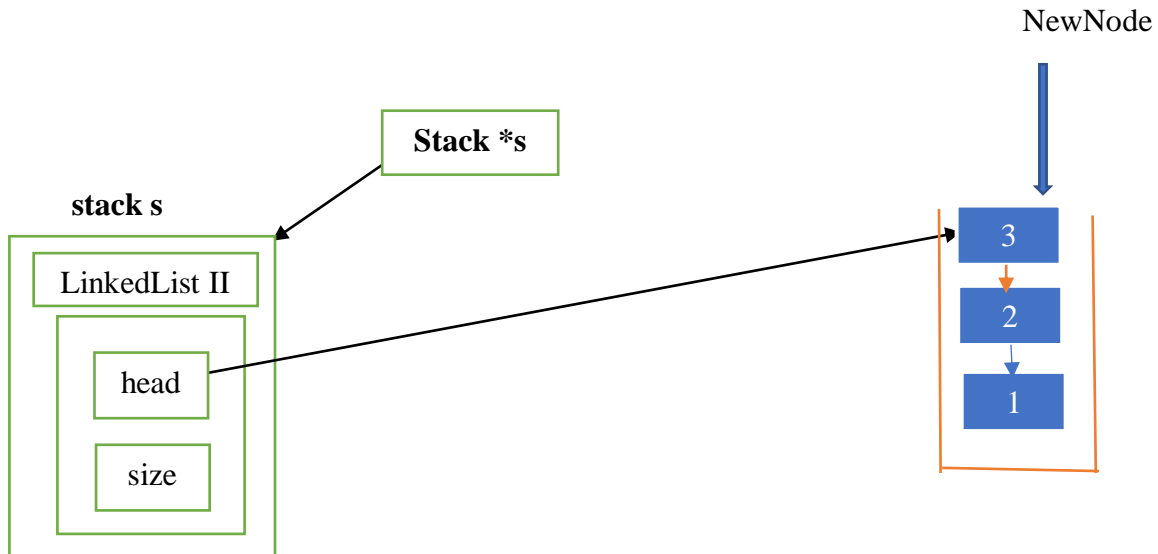
3) NGĂN XẾP

A. cấu trúc của ngăn xếp



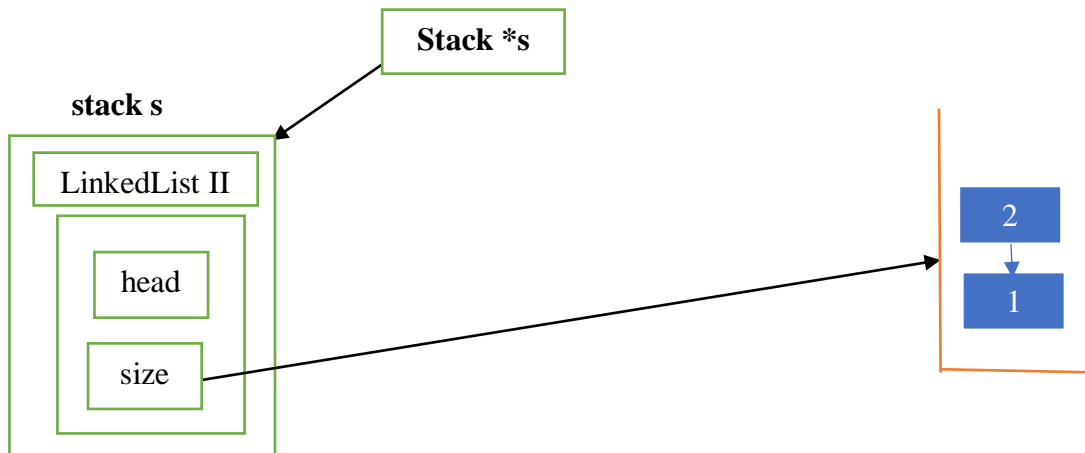
B. các thao tác trên ngăn xếp

a) push()



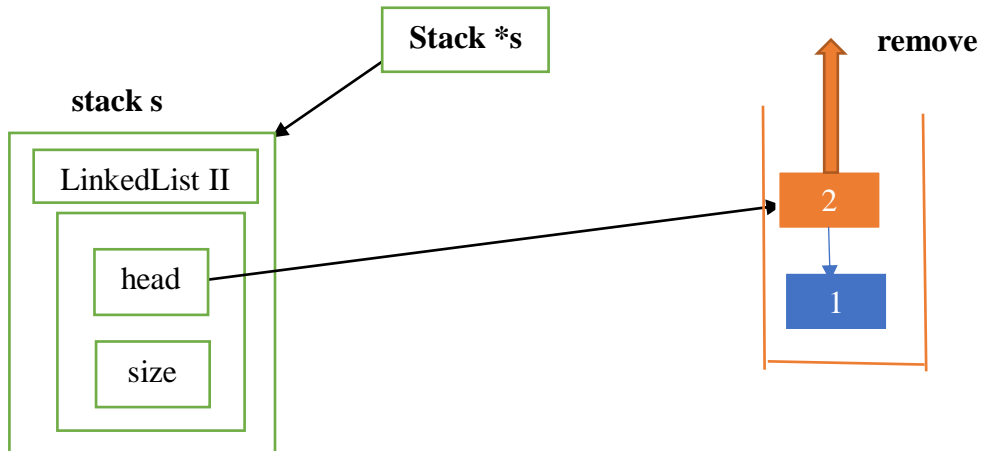
b) isEmptyStack()

* Kiểm tra số lượng trong ngăn xếp có bằng 0 không



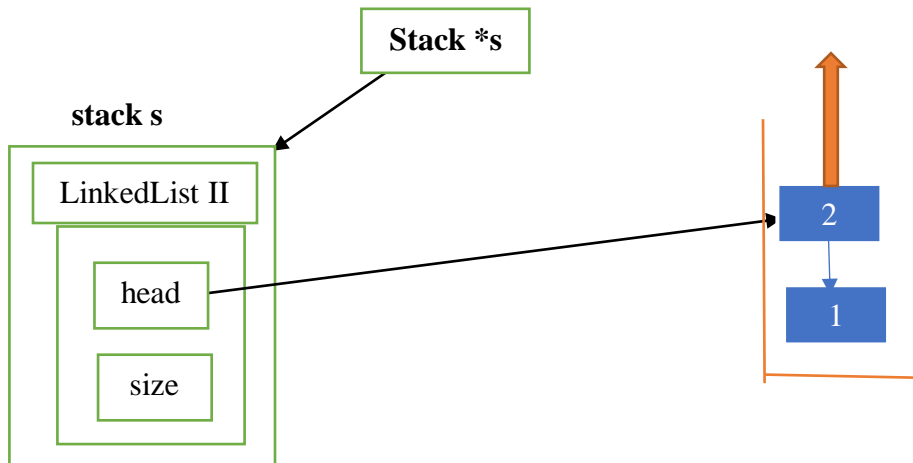
c) pop()

* loại bỏ phần tử 2 ra khỏi danh sách liên kết

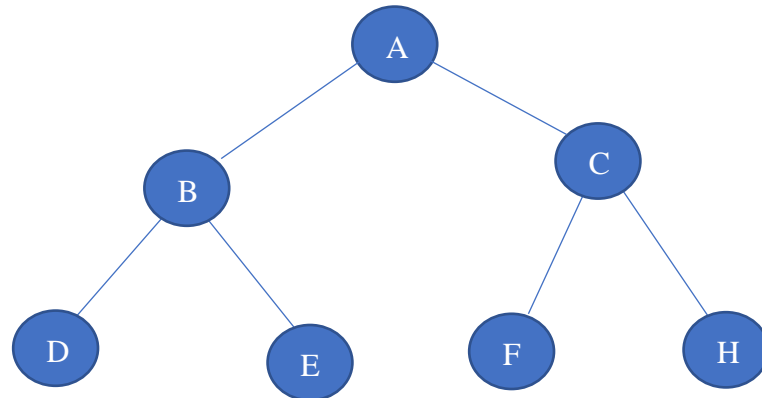


d) peek()

* Đưa phần tử 2 ra khỏi danh sách liên kết nhưng không xóa



4) DUYỆT CÂY NHỊ PHÂN

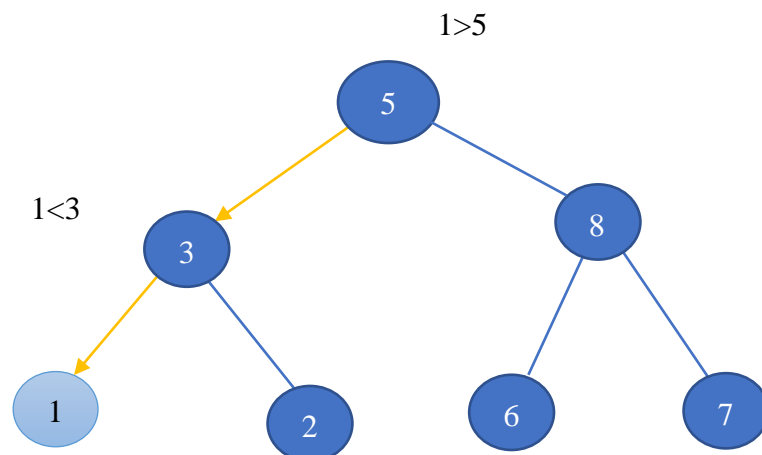


- Duyệt tiền thứ tự: A B D E C F H.
- Duyệt trung thứ tự: D B E A F C H.
- Duyệt hậu thứ tự: D E B F H C A.

5) TÌM KIẾM VÀ CHÈN TRÊN CÂY TÌM KIẾM NHỊ PHÂN

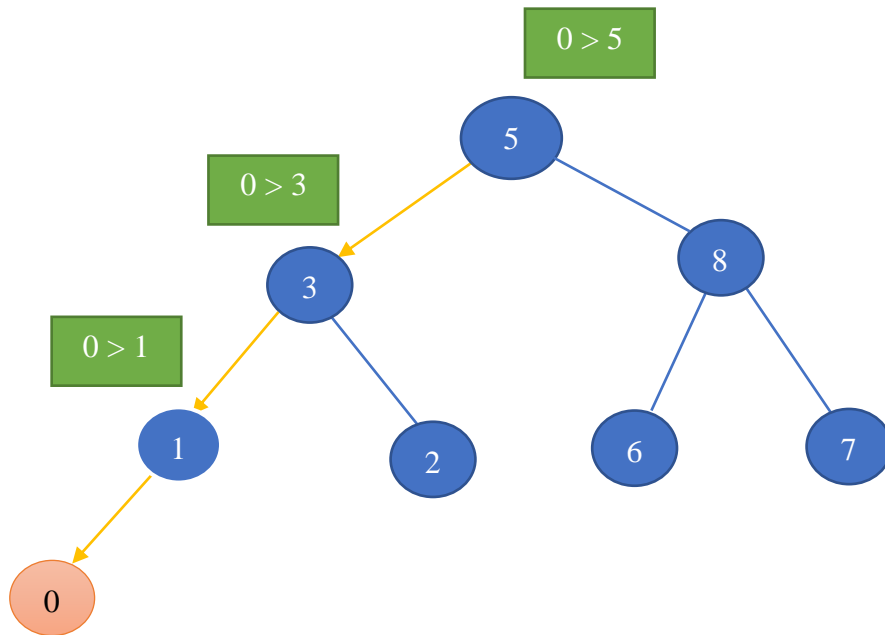
A. Tìm kiếm 1 phần tử trên cây tìm kiếm nhị phân

* Tìm kiếm phần tử có giá trị bằng 1 trên cây



B. Tìm kiếm 1 phần tử trên cây tìm kiếm nhị phân

* Chèn phần tử có giá trị bằng 0 vào cây tìm kiếm nhị phân



6) GIẢI THUẬT SẮP XẾP CƠ BẢN

A. Thuật toán sắp xếp selection sort

i	K[i]	Lượt 1	Lượt 2	Lượt 3	Lượt 4	Lượt 5
1	9	1	1	1	1	1
2	1	9	2	2	2	2
3	15	15	15	7	7	7
4	2	2	9	9	8	8
5	7	7	7	15	15	9
6	8	8	8	8	9	15

B. Thuật toán sắp xếp insertion sort

Lượt	1	2	3	4	5	6
Khóa đưa vào	9	1	15	2	7	8
1	9	1	15	2	7	8
2	1	9	15	2	7	8
3	1	9	15	2	7	8
4	1	2	9	15	7	8
5	1	2	7	9	15	8
6	1	2	7	8	9	15

C. Thuật toán sắp xếp bubble sort

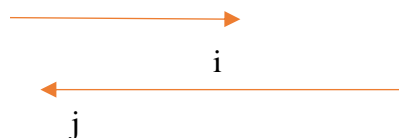
i	K[i]	Lượt 1	Lượt 2	Lượt 3	Lượt 4	Lượt 5	Lượt 6
1	9	1	1	1	1	1	
2	1	9	2	2	2	2	
3	15	2	9	7	7	7	
4	2	15	7	9	8	8	
5	7	7	15	8	9	9	
6	8	8	8	15	15	15	

7) THUẬT TOÁN QUICKSORT

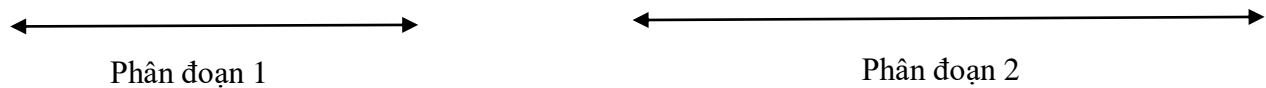
7	2	9	15	1	8
----------	---	---	----	---	---



7	2	1	15	9	8
----------	---	---	----	---	---



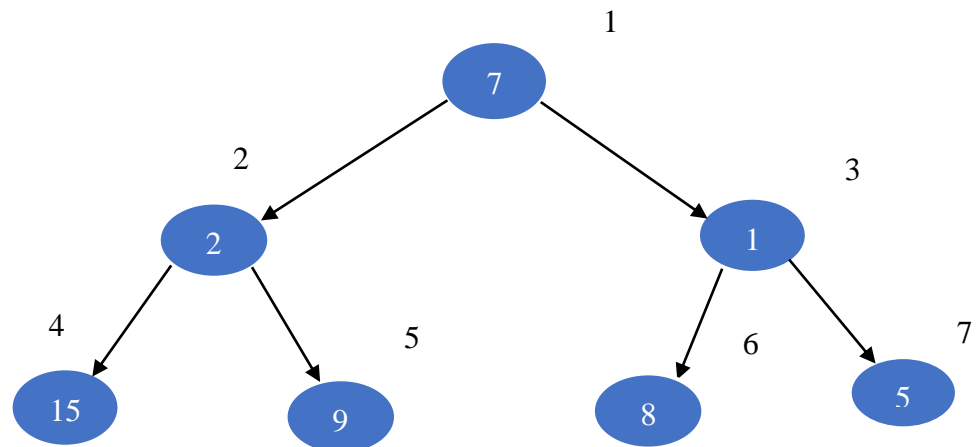
1	2	7	15	9	8
---	---	----------	----	---	---



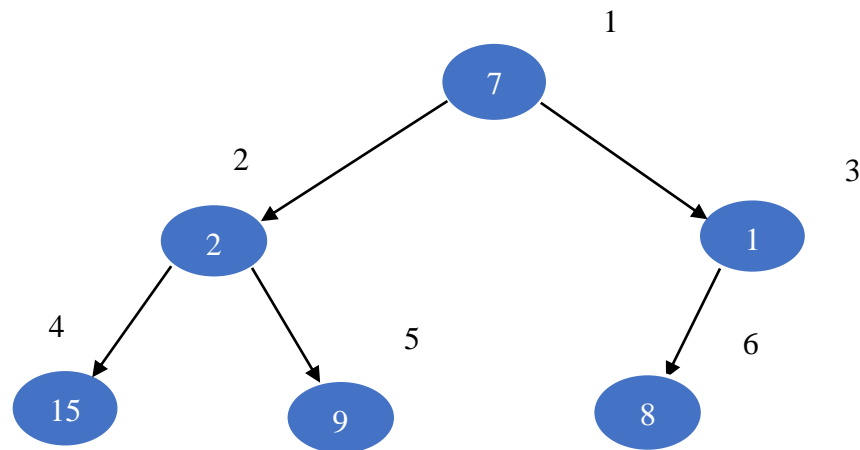
K[i]	7	2	1	15	9	8
i=1	(1	2	7	(15	9	8)
2	1	(2)	7	(15	9	8)
3	1	2	7	(8	9)	15
4	1	2	7	8	(9)	15
5	1	2	7	8	9	15

8) HEAPSORT

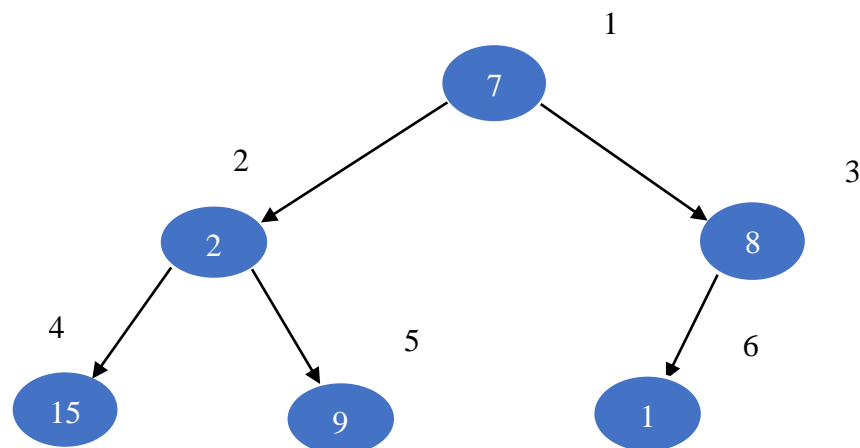
a) tạo đống



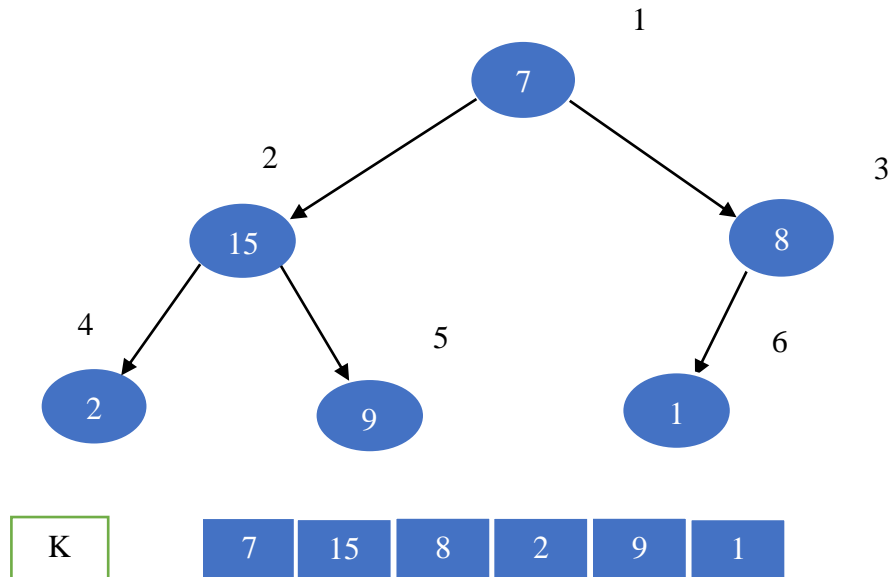
K	7	2	1	15	9	8	5
---	---	---	---	----	---	---	---



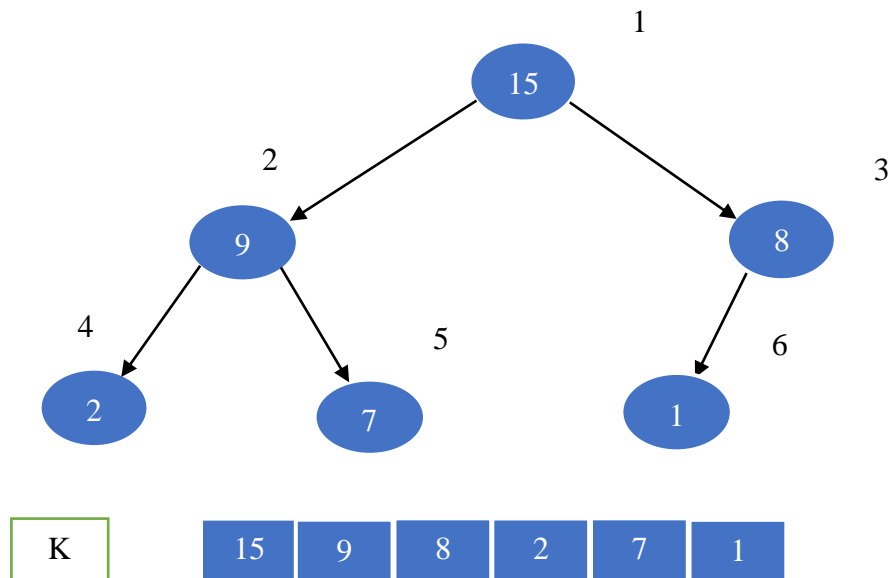
- ADJUST(3,6):



- ADJUST(2,6):

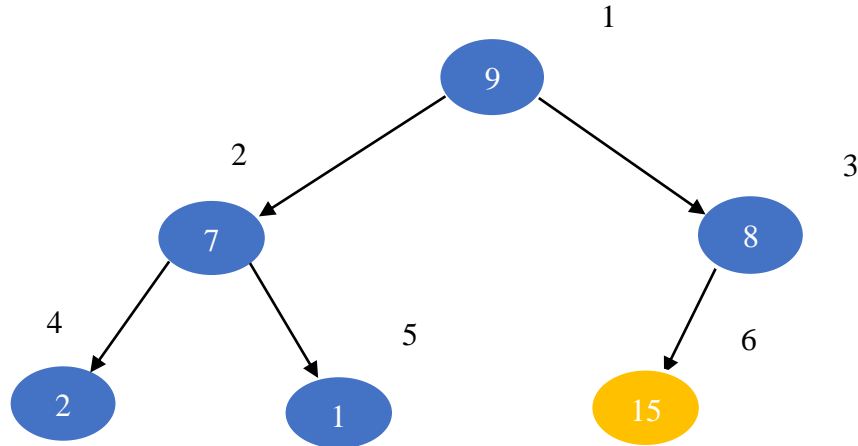
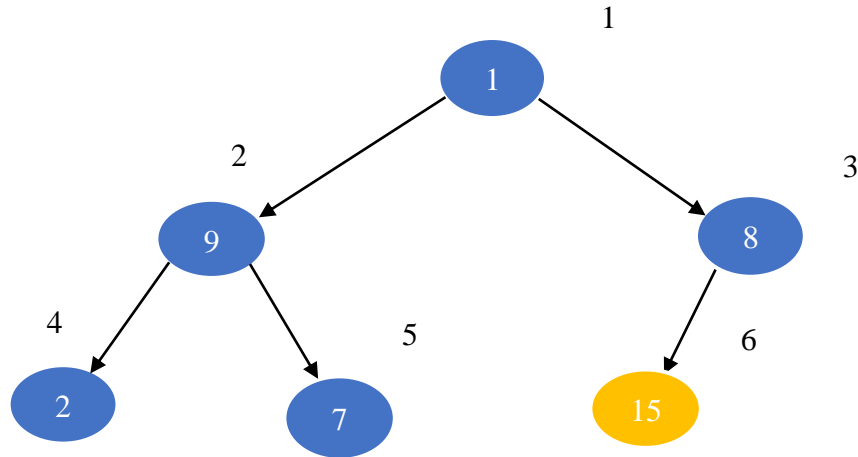


- ADJUST(1,6):



b) sắp xếp heapsort:

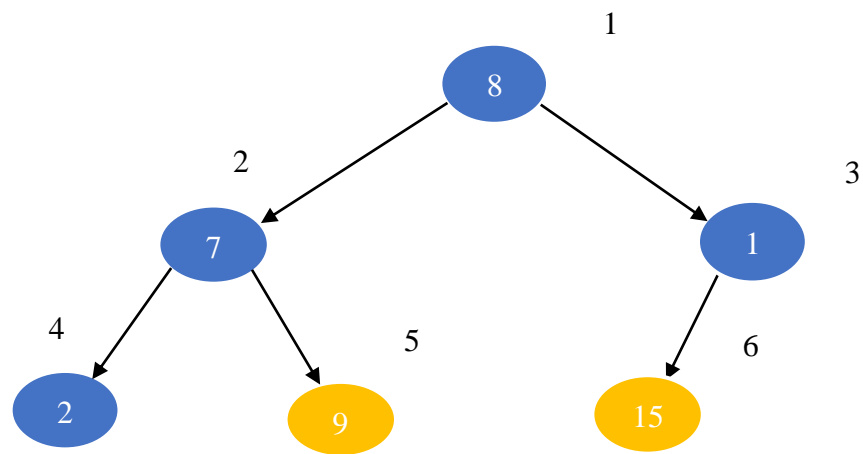
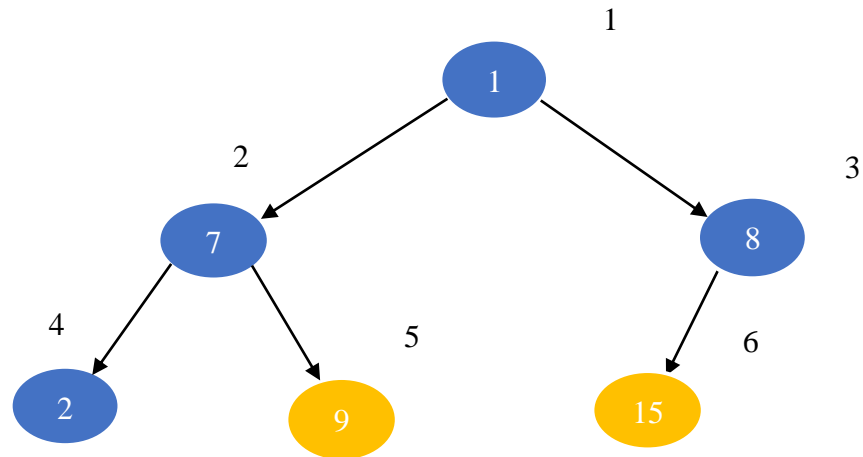
- Đổi chỗ và thực hiện ADJUST(1, 5)



K

9 7 8 2 1 15

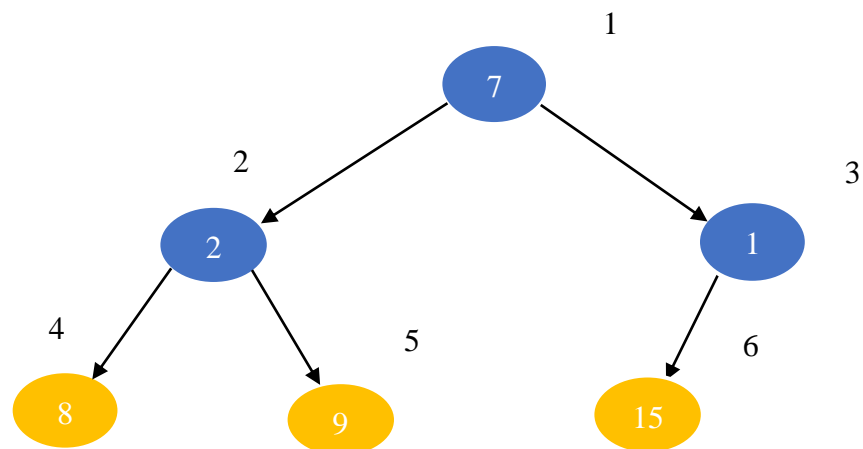
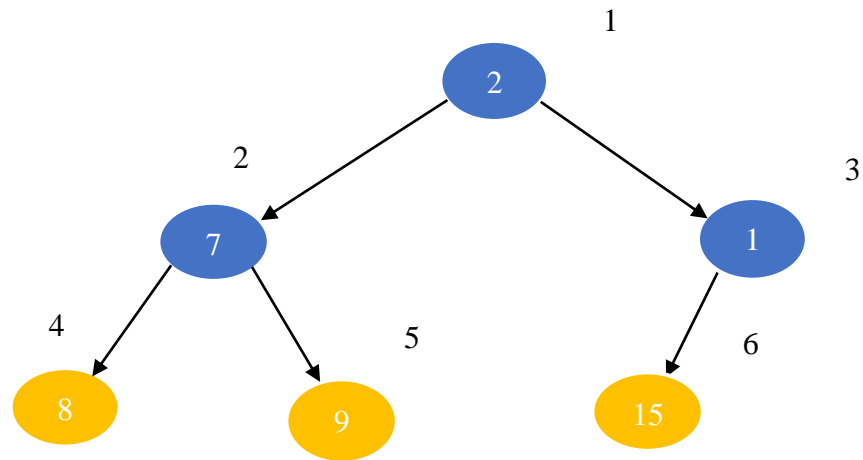
- Đổi chỗ và thực hiện ADJUST(1, 4)



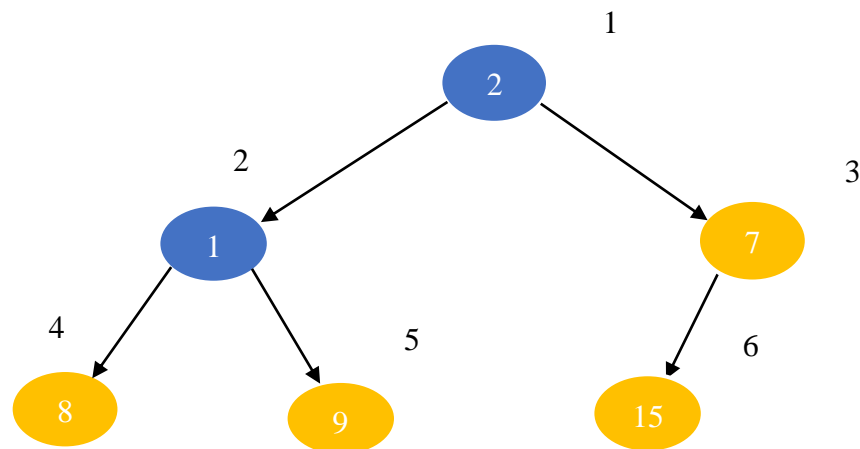
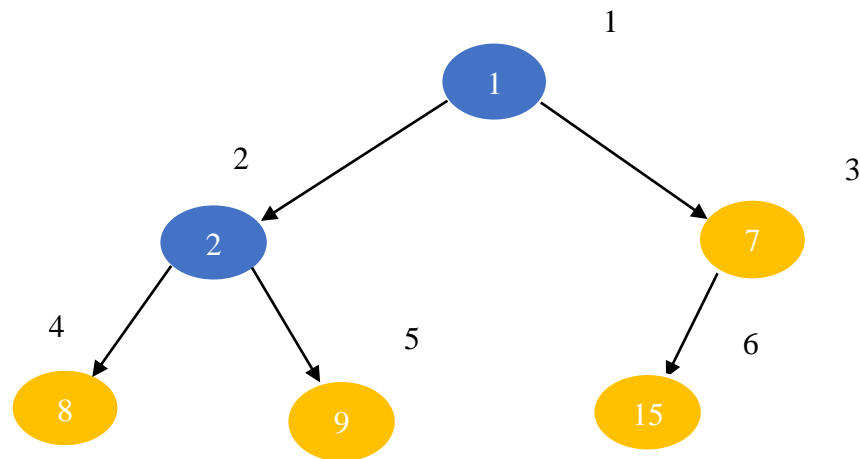
K



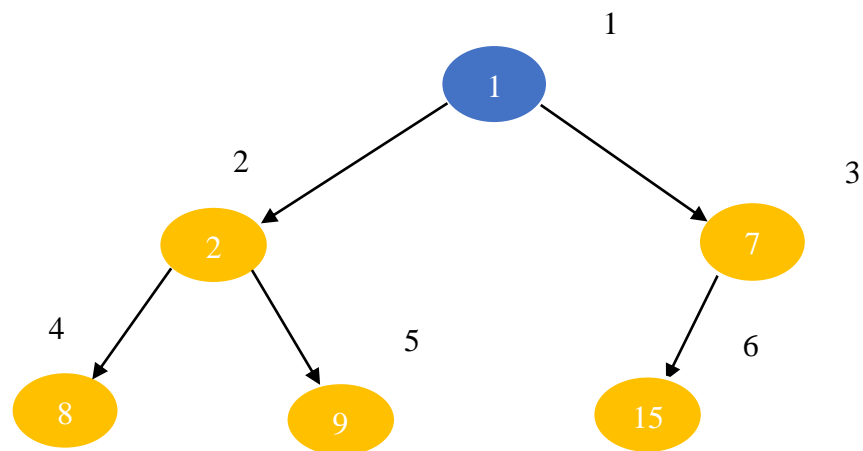
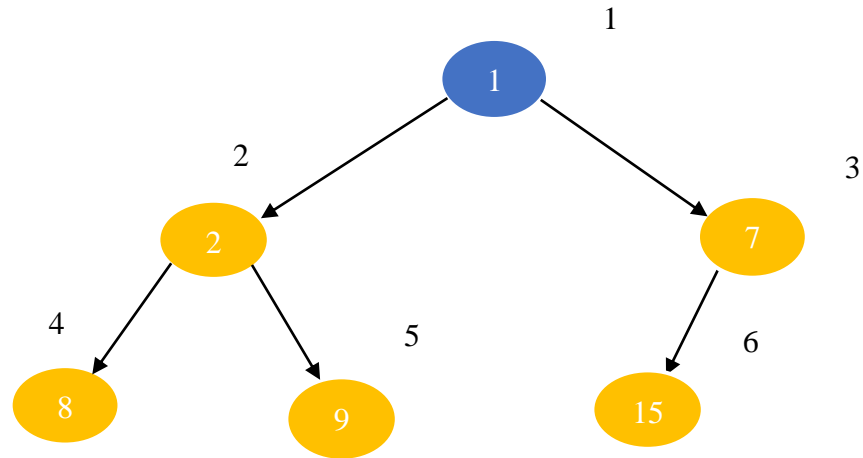
- Đổi chỗ và thực hiện ADJUST(1, 4)



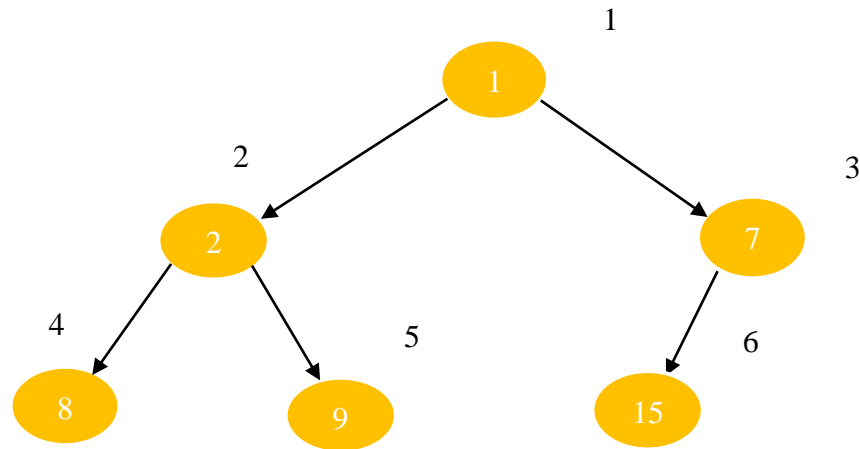
- Đổi chỗ và thực hiện ADJUST(1, 3)



- Đổi chỗ và thực hiện ADJUST(1, 2)



- Thực hiện ADJUST(1, 1)

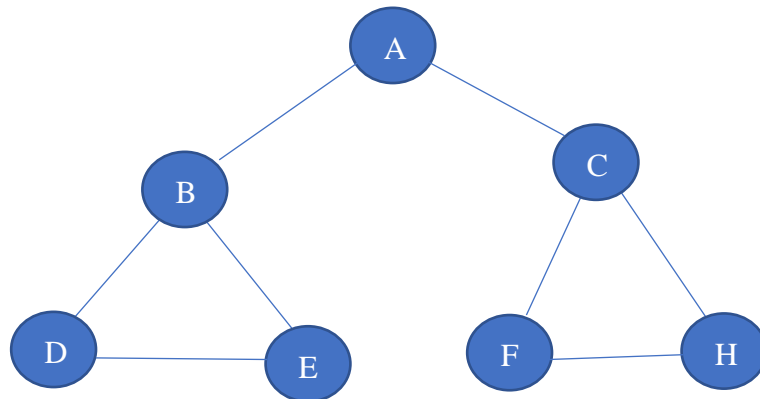


9) DUYỆT ĐỒ THỊ THEO CHIỀU RỘNG VÀ CHIỀU SÂU

a) Duyệt Đồ Thị Theo Chiều Rộng

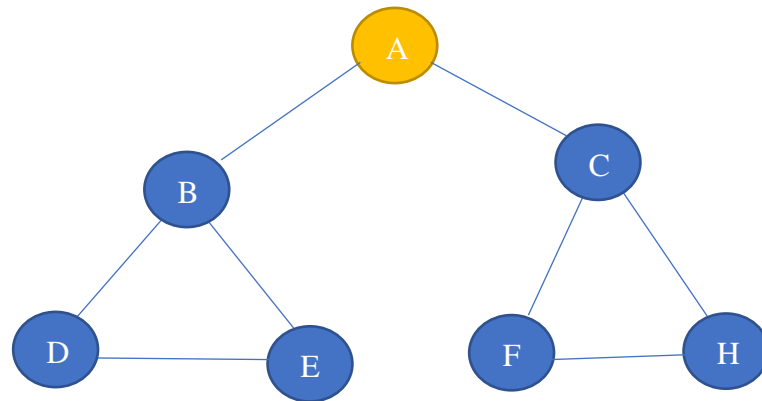
Hàng đợi:

Cur:



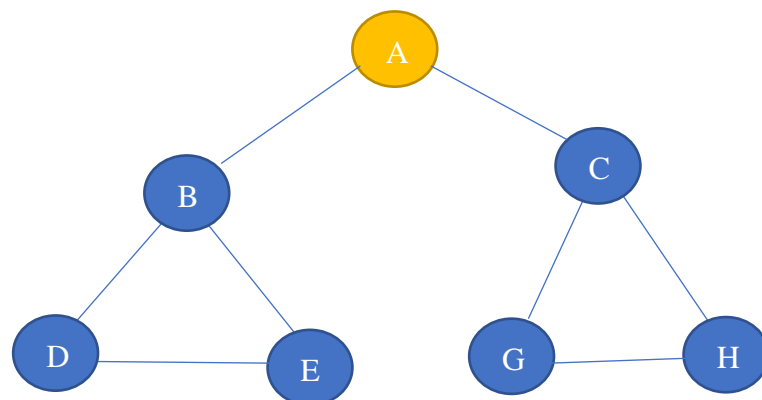
Hàng đợi:A

Cur:



Hàng đợi:

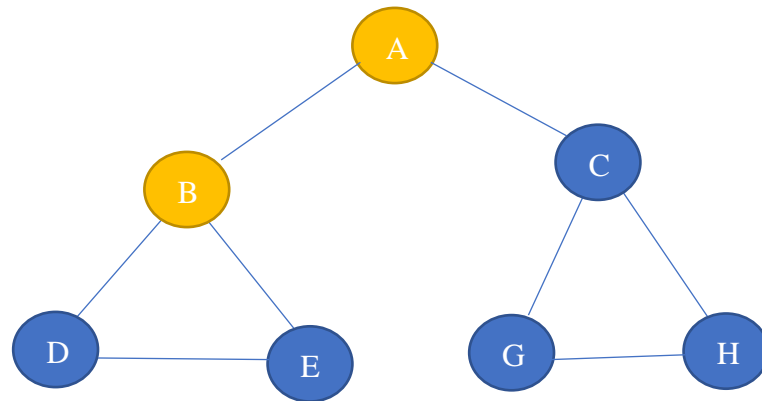
Cur:A



Kết quả kiểm duyệt:A

Hàng đợi:B

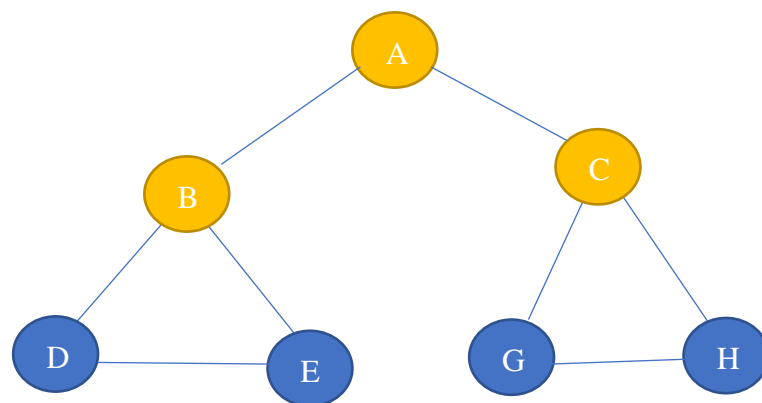
Cur:A



Kết quả kiểm duyệt:A

Hàng đợi:BC

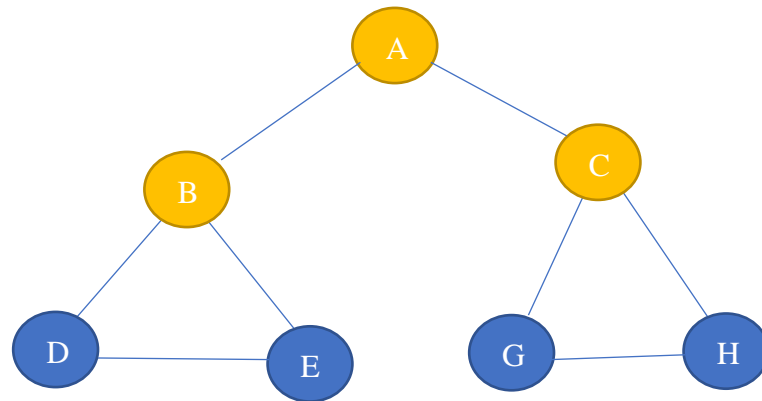
Cur:A



Kết quả kiểm duyệt:A

Hàng đợi:C

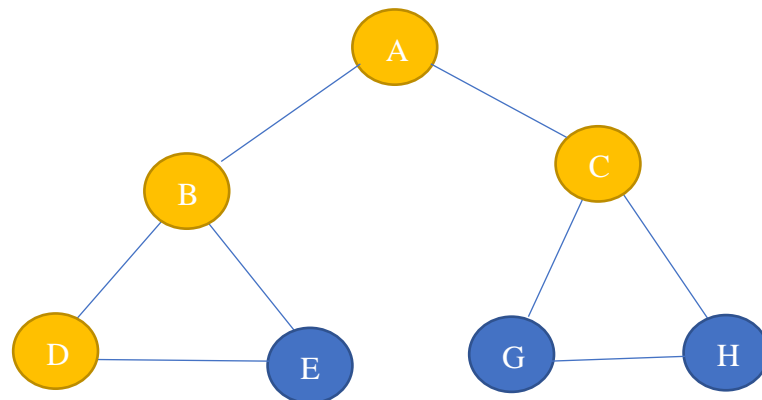
Cur:B



Kết quả kiểm duyệt:AB

Hàng đợi:CD

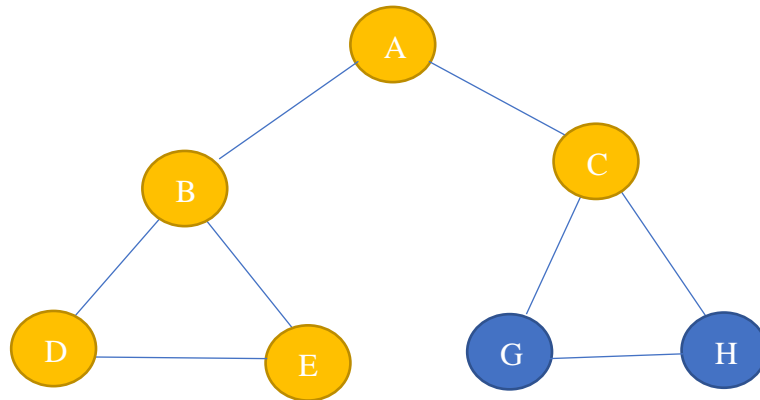
Cur:B



Kết quả kiểm duyệt:AB

Hàng đợi:CDE

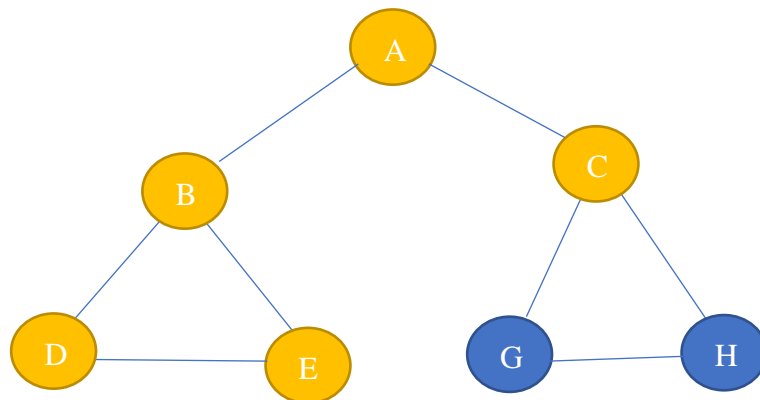
Cur:B



Kết quả kiểm duyệt:AB

Hàng đợi:CDE

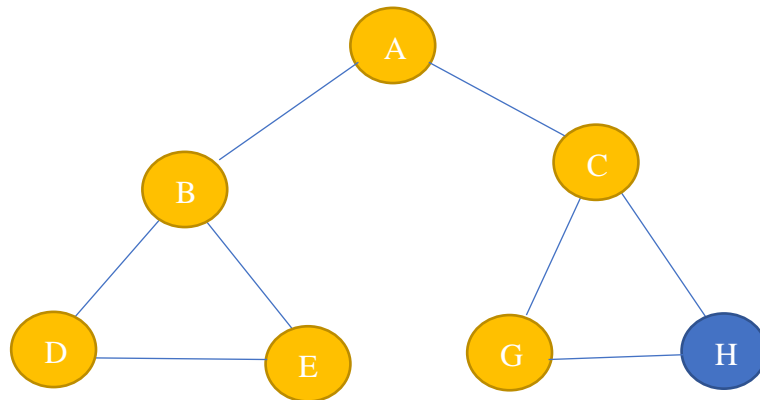
Cur:C



Kết quả kiểm duyệt:AB

Hàng đợi:DEG

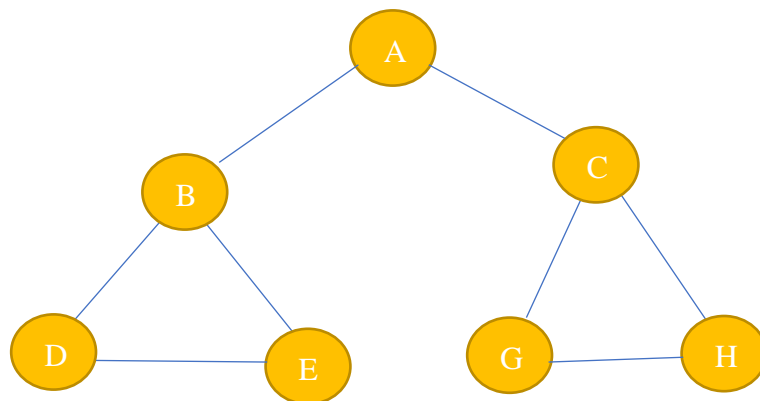
Cur:C



Kết quả kiểm duyệt:ABC

Hàng đợi:DEGH

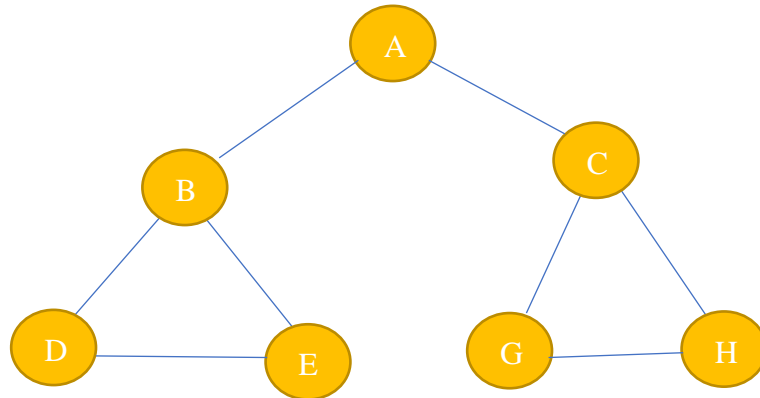
Cur:C



Kết quả kiểm duyệt:ABC

Hàng đợi:DEGH

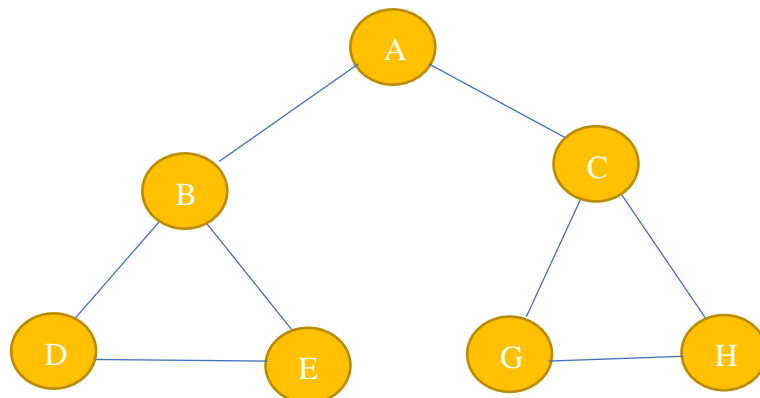
Cur:D



Kết quả kiểm duyệt:ABC

Hàng đợi:EGH

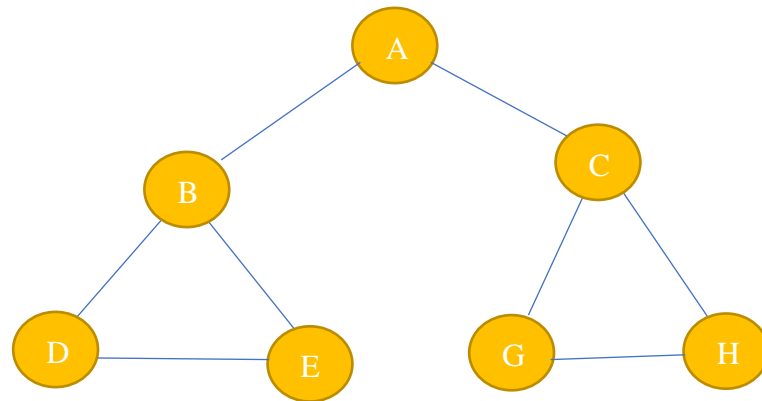
Cur:D



Kết quả kiểm duyệt:ABCD

Hàng đợi:EGH

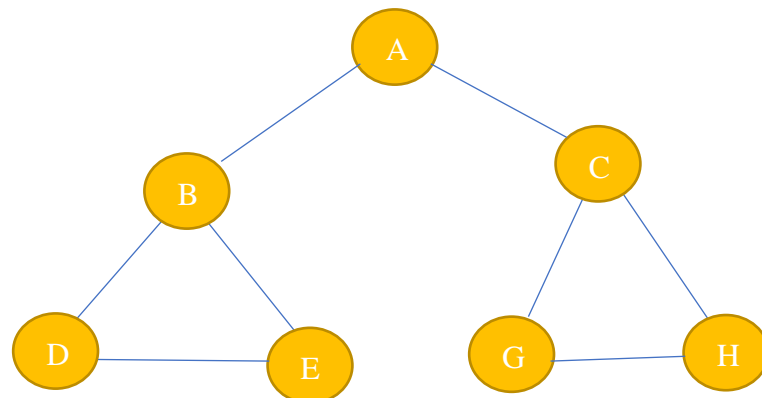
Cur:E



Kết quả kiểm duyệt:ABCD

Hàng đợi:GH

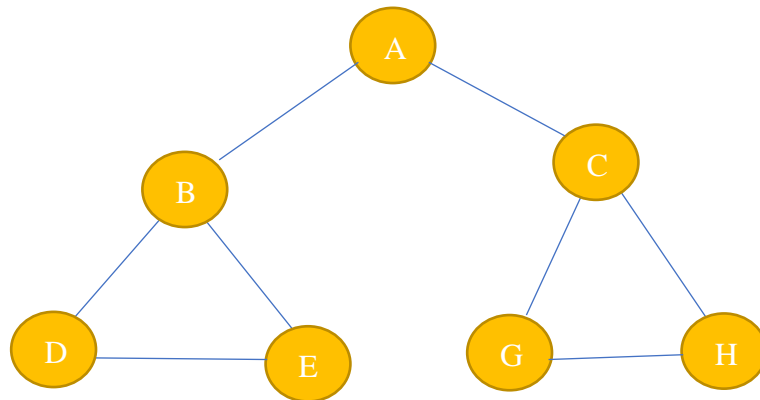
Cur:E



Kết quả kiểm duyệt:ABCDE

Hàng đợi:GH

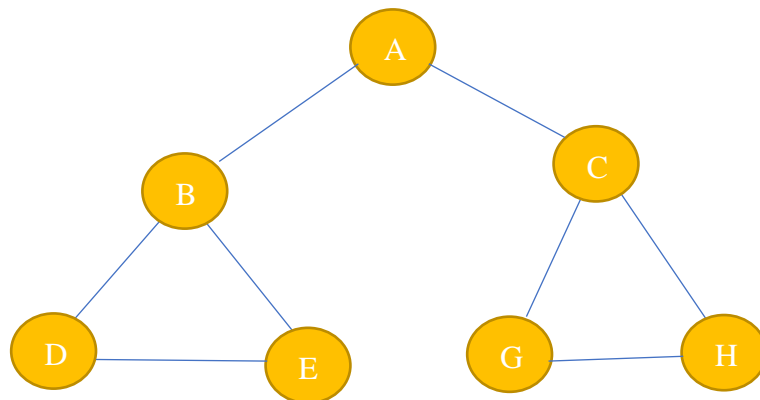
Cur:G



Kết quả kiểm duyệt:ABCDE

Hàng đợi:H

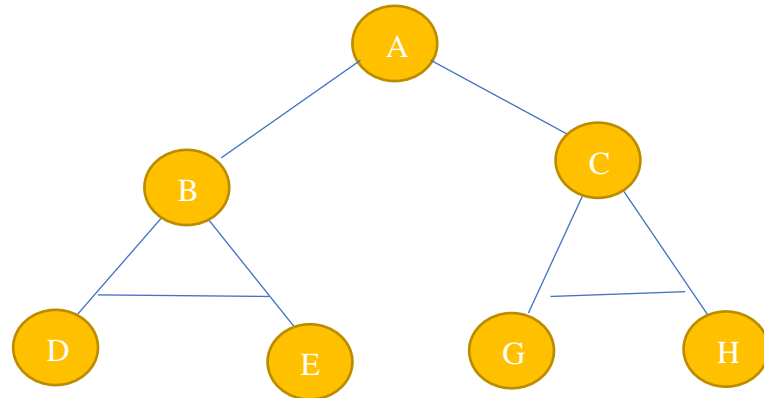
Cur:G



Kết quả kiểm duyệt:ABCDEG

Hàng đợi:H

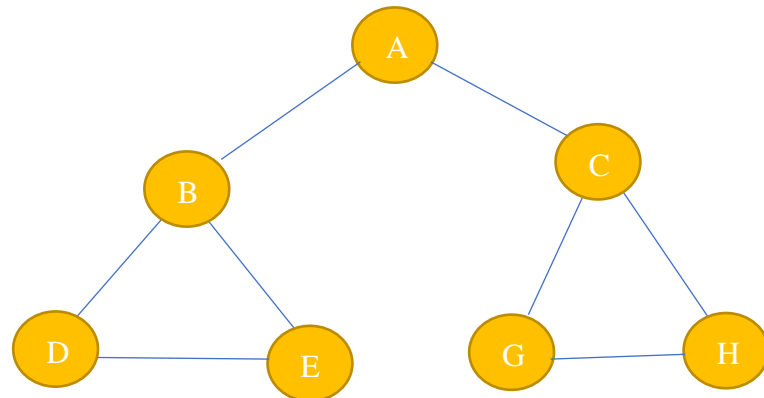
Cur:H



Kết quả kiểm duyệt:ABCDEG

Hàng đợi:

Cur:H

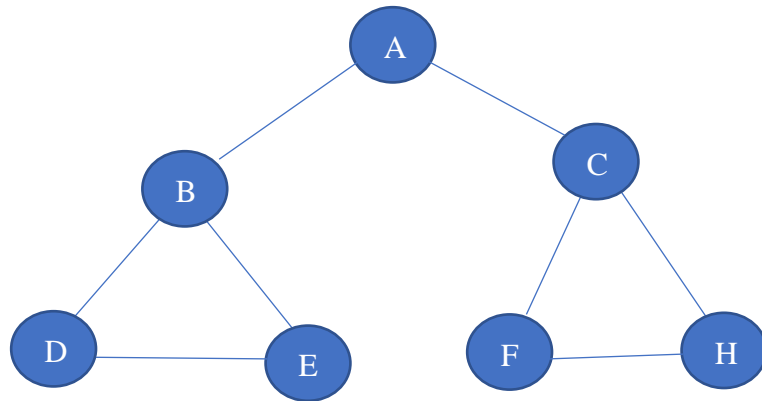


Kết quả kiểm duyệt:ABCDEGH

b) Duyệt đồ thị theo chiều sâu

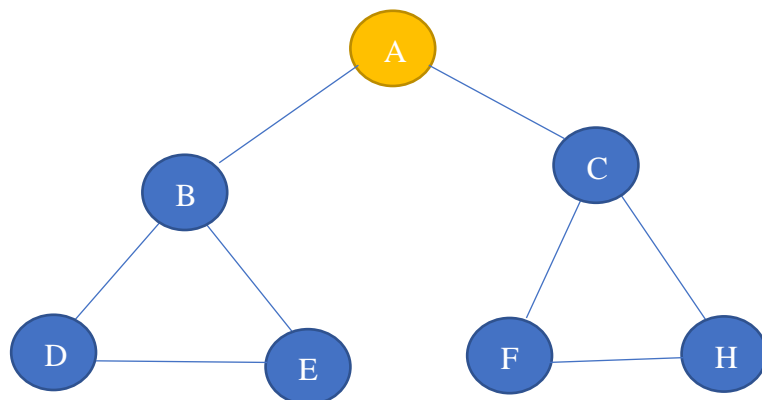
Hàng đợi:

Cur:



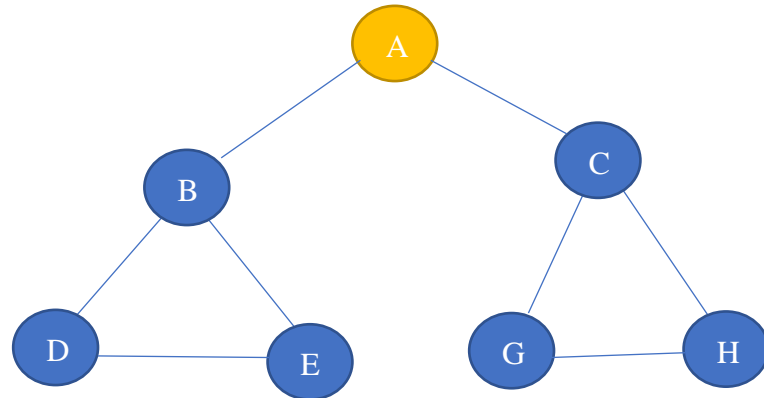
Hàng đợi:A

Cur:



Hàng đợi:

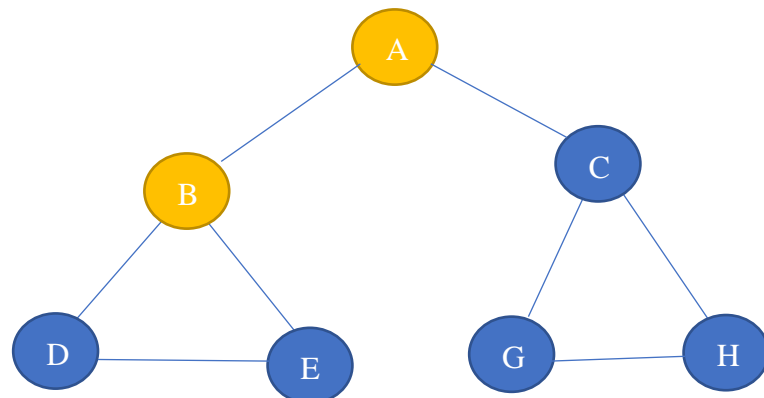
Cur:A



Kết quả kiểm duyệt:A

Hàng đợi:B

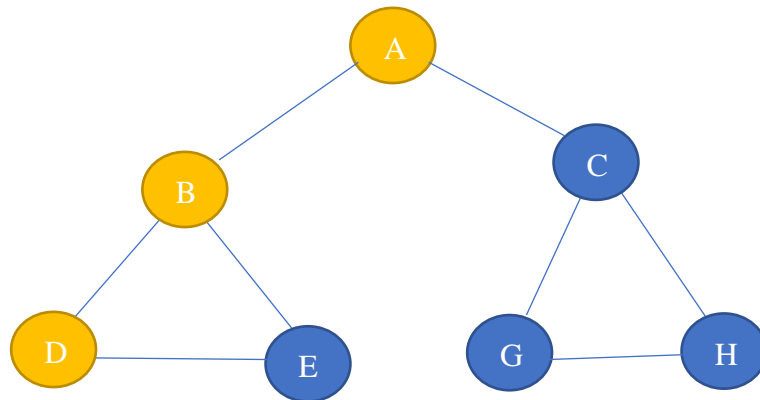
Cur:A



Kết quả kiểm duyệt:A

Hàng đợi:BD

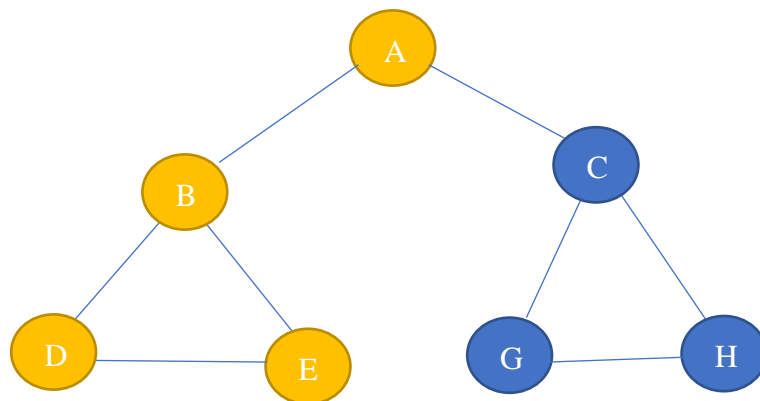
Cur:B



Kết quả kiểm duyệt:AB

Hàng đợi:BDE

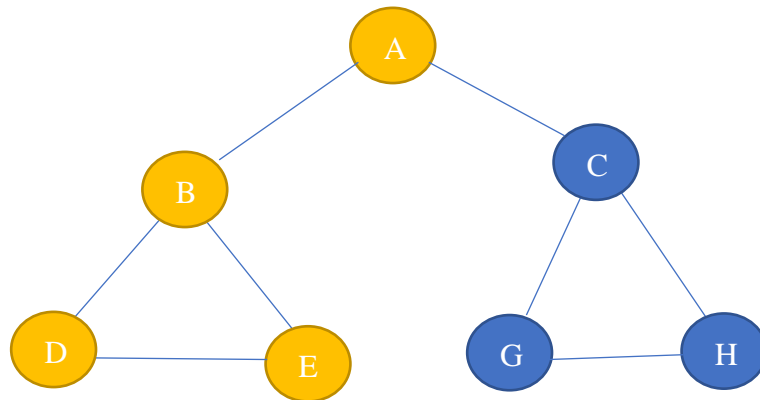
Cur:B



Kết quả kiểm duyệt:AB

Hàng đợi:DE

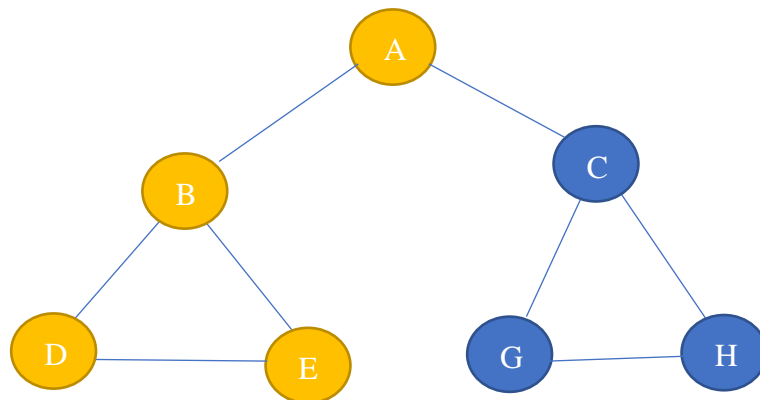
Cur:D



Kết quả kiểm duyệt:ABD

Hàng đợi:E

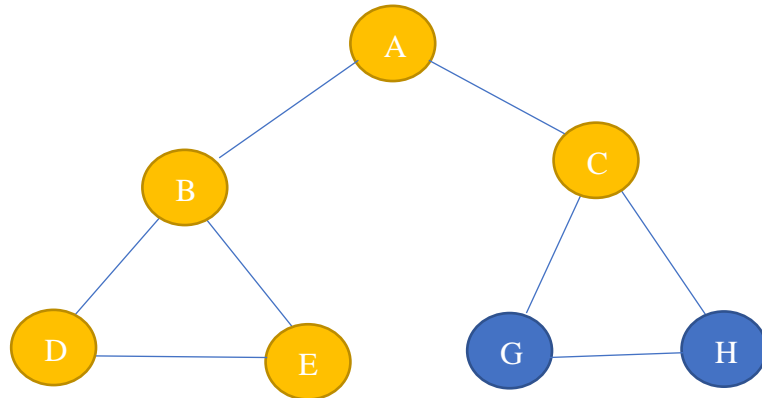
Cur:D



Kết quả kiểm duyệt:ABD

Hàng đợi:C

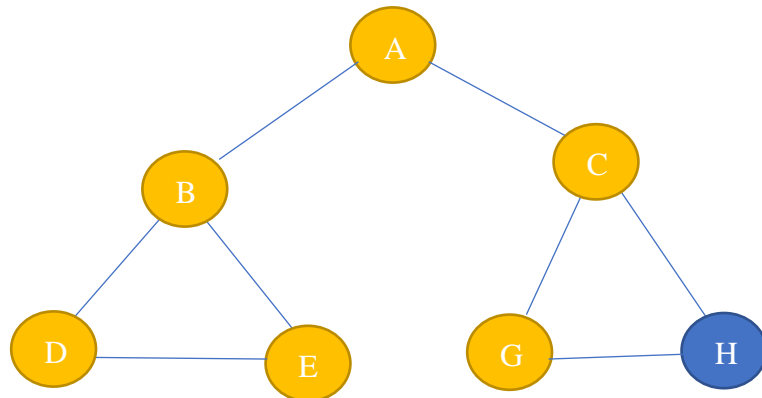
Cur:E



Kết quả kiểm duyệt:ABDE

Hàng đợi:G

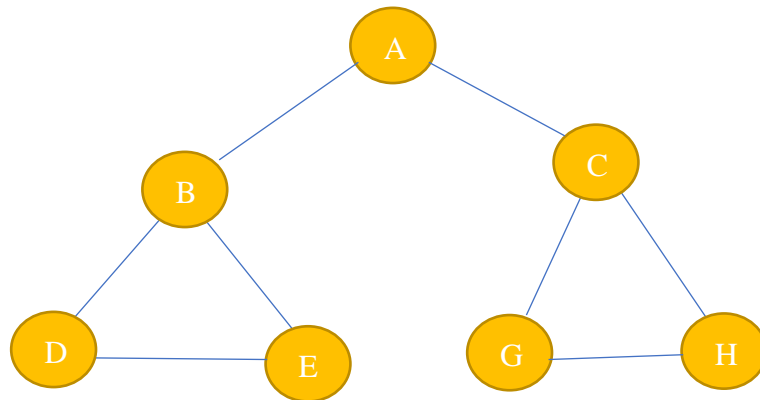
Cur:C



Kết quả kiểm duyệt:ABDEC

Hàng đợi:GH

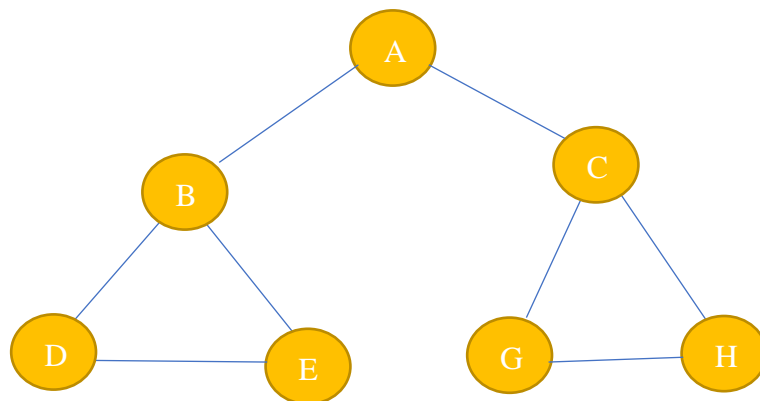
Cur:C



Kết quả kiểm duyệt:ABDEC

Hàng đợi:H

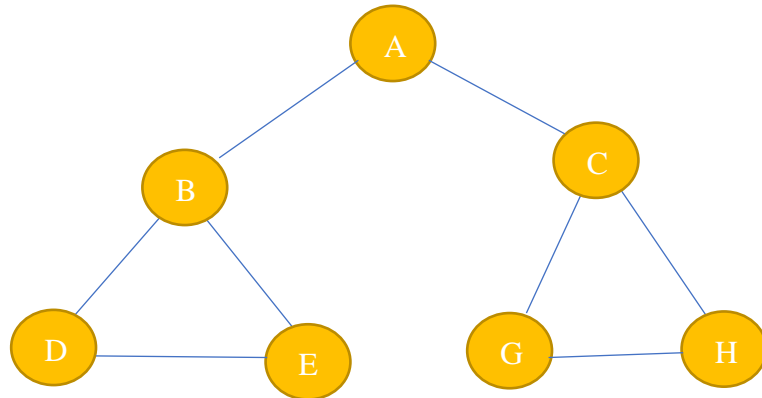
Cur:G



Kết quả kiểm duyệt:ABDECG

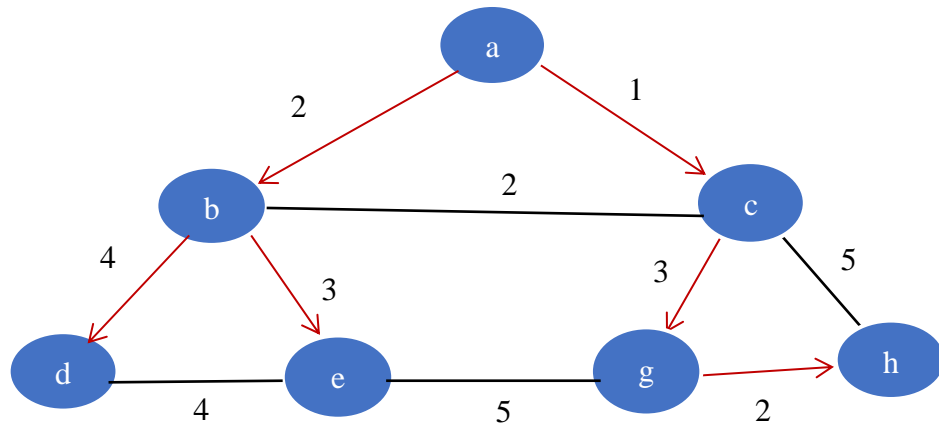
Hàng đợi:

Cur:H



Kết quả kiểm duyệt: ABDECGH

10) GIẢI THUẬT TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT DIJKSTRA



Bước	N'	D(b) p(b)	D(c) p(c)	D(d) p(d)	D(e) p(e)	D(g) p(g)	D(h) p(h)
0	a	2,a	1,a	-	-	-	-
1	a,c	2,a		-	-	4,c	6,c
2	a,c,b			6,b	5,b	4,c	6,c
3	a,c,b,g			6,b	5,b		5,g
4	a,c,b,g,e			6,b			5,g
5	a,c,b,g,e,h			6,b			
6	a,c,b,g,e,h,d						

11) GIẢI THUẬT BELLMAN-FORD

Lượt	(a , b) d(b)	(a , c) d(c)	(b , d) d(d)	(b , e) d(e)	(c , b) d(b)	(c , e) d(e)	(d , b) d(b)	(e , d) d(d)	(e , f) d(f)	(f , d) d(d)
1	9	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
2	9	3	21	7	8	-3	∞	∞	∞	∞
3	8	3	8	-3	8	-3	13	-2	6	-2
4	8	3	-2	-3	8	-3	3	-2	6	-2
5	3	3	-2	-3	3	-3	3	-2	6	-2

