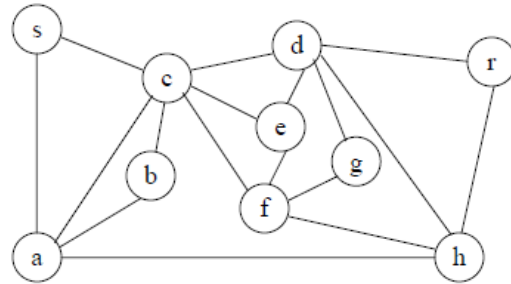


**Câu 1 : (7 điểm)**

Cho đồ thị vô hướng  $G = (V, E)$  như hình vẽ.

- (1 đ) (LO1)** Lập danh sách kề của đồ thị  $G = (V, E)$  theo thứ tự tăng.
- (3 đ) (LO1)** Trình bày phép duyệt đồ thị theo chiều **rộng** và vẽ cây duyệt **BFS** bắt đầu từ đỉnh **a** theo danh sách kề đã lập.
- (3 đ) (LO2)** Xét tính chất Euler của đồ thị  $G$ . Trình bày từng bước tìm chu trình hay đường đi Euler nếu có.



**Giải :**

- (1 đ) (LO1)** Lập danh sách kề của đồ thị  $G = (V, E)$  theo thứ tự tăng.

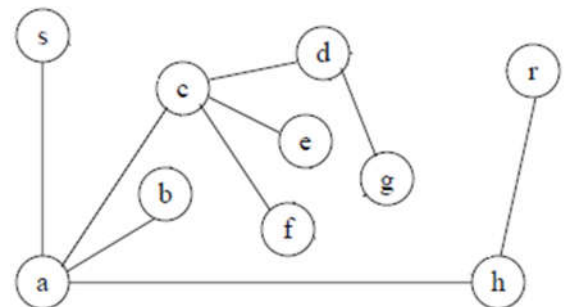
Đỉnh	a	b	c	d	e	f	g	h	r	s
Đỉnh kề	b,c,h,s	a,c	a,b,d,e,f,s	c,e,g,h,r	c,d,f	c,e,g,h	d,f	a,d,f,r	d,h	a,c

- (3 đ) (LO1)** Trình bày phép duyệt đồ thị theo chiều **rộng** và vẽ cây duyệt **BFS** bắt đầu từ đỉnh **a** theo danh sách kề đã lập.

Dựa vào danh sách kề đã lập, duyệt các đỉnh đồ thị và vẽ cây duyệt theo chiều rộng BFS với đỉnh xuất phát là a :

a										
	b	c	h	s						
		c	h	s						
			h	s	d	e	f			
				s	d	e	f	r		
					d	e	f	r		
						e	f	r	g	
							f	r	g	
								r	g	
									g	

Queue duyệt BFS



Cây BFS

Thứ tự duyệt BFS : a, b, c, h, s, d, e, f, r, g

- (3 đ) (LO2)** Xét tính chất Euler của đồ thị  $G$ . Trình bày từng bước tìm chu trình hay đường đi Euler nếu có.

**Giải :**

Đồ thị có đúng 2 đỉnh là d và e nên có đường đi Euler :

Đỉnh	A	b	c	d	e	f	g	h	r	s
Đỉnh kề	b,c,h,s	a,c	a,b,d,e,f,s	c,e,g,h,r	c,d,f	c,e,g,h	d,f	a,d,f,r	d,h	a,c

Tìm đường đi Euler :

$P_1 : d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e$

$C_1 : a \rightarrow h \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow c \rightarrow s \rightarrow a$

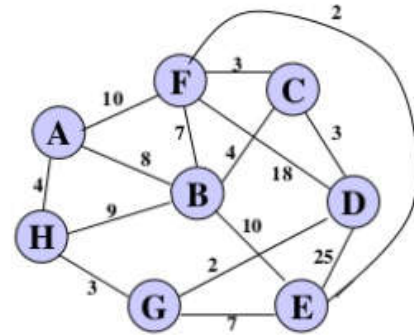
$C_2 : d \rightarrow g \rightarrow f \rightarrow h \rightarrow r \rightarrow d$

Ghép các đường đi  $P_1$  và các chu trình con  $C_1$  và  $C_2$  ta được đường đi Euler :

$P : d \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow h \rightarrow d \rightarrow g \rightarrow f \rightarrow h \rightarrow r \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow c \rightarrow s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e$

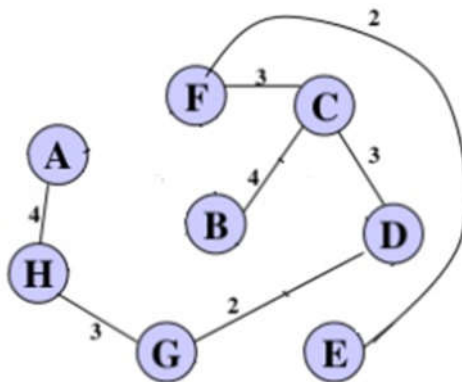
**Câu 2 : (3 điểm)**

Lập bảng tính và vẽ cây khung nhỏ nhất  $T=(V,F)$  của đồ thị  $G=(V,E)$  được cho bởi hình vẽ sau bằng thuật toán Prim xuất phát từ đỉnh A.



Giải :

k	B	C	D	E	F	G	H	$V_T$	$E_T$
0	8,A	$\infty,A$	$\infty,A$	$\infty,A$	10,A	$\infty,A$	<b>(4,A)*</b>	A	$\phi$
1	8,A	$\infty,A$	$\infty,A$	$\infty,A$	10,A	<b>(3,H)*</b>	-	A,H	AH
2	8,A	$\infty,A$	<b>(2,G)*</b>	7,G	10,A	-	-	A,H,G	AH,GH
3	8,A	<b>(3,D)*</b>	-	7,G	10,A	-	-	A,H,G,D	AH,GH,DG
4	4,C	-	-	7,G	<b>(3,C)*</b>	-	-	A,H,G,D,C	AH,GH,DG,CD
5	4,C	-	-	<b>(2,F)*</b>	-	-	-	A,H,G,D,C,F	AH,GH,DG,CD,CF
6	<b>(4,C)*</b>	-	-	-	-	-	-	A,H,G,D,C,F,E	AH,GH,DG,CD,CF,EF
7	-	-	-	-	-	-	-	A,H,G,D,C,F,E,B	AH,GH,DG,CD,CF,EF,BC



Tổng trọng lượng cây khung nhỏ nhất là 21