

ĐỀ ÔN 2:

Câu 1: Cho hàm Bool $f : B^4 \rightarrow B$,

$$\text{với } f(x, y, z, t) = x\bar{z}\bar{t} + x\bar{y}z + yt + \bar{x}.\bar{z}t + \bar{x}.\bar{y}\bar{t} + x\bar{y}\bar{t}$$

a/ Tìm dạng chính tắc tuyển (dạng chính tắc nổi rời – d.n.f) cho hàm Bool f .

b/ Hãy tìm (các) công thức đa thức tối tiểu cho hàm Bool này.

c/ Vẽ sơ đồ mạch cho một (trong số các) công thức đa thức tối tiểu tìm được ở câu

b/.

Bài làm:

a/ Ta có biểu đồ Kar(f) của hàm f là

Từ biểu đồ Karnaugh của f ta có dạng d.n.f cần tìm là:

$$f(x, y, z, t) = x\bar{y}z\bar{t} + xyz\bar{t} + \bar{x}y\bar{z}\bar{t} + x\bar{y}zt + xyz\bar{t} + \bar{x}yzt + x\bar{y}z\bar{t} + \bar{x}y\bar{z}t + x\bar{y}z\bar{t} + \bar{x}y\bar{z}t$$

b/ Từ a/ ta có bảng 1 như sau

Thành phần	Dãy bit	Số lượng bit 1
$x\bar{y}z\bar{t}$	1010	2
$xyz\bar{t}$	1110	3
$\bar{x}y\bar{z}\bar{t}$	0010	1
$x\bar{y}zt$	1011	3
$xyz\bar{t}$	1111	4
$\bar{x}yzt$	0111	3
$x\bar{y}z\bar{t}$	1101	3
$\bar{x}y\bar{z}t$	0101	2
$\bar{x}y\bar{z}\bar{t}$	0001	1
$x\bar{y}z\bar{t}$	1000	1
$\bar{x}y\bar{z}\bar{t}$	0000	0

Ta có bảng 2 như sau:

STT	Số lượng bit 1	Dãy bit	Tế bào 2 ô	Tế bào 4 ô	Tế bào 8 ô
1	4	1111*	(1,2): 111-*	(1,2,3,6): 1-1-	Không có
2	3	1110*	(1,3): 1-11*	(1,4,5,7): -1-1	
3	3	1011*	(1,4): -111*	(6,8,10,11): -0-0	
4	3	0111*	(1,5): 11-1*		
5	3	1101*	(2,6): 1-10*		
6	2	1010*	(3,6): 101-*		
7	2	0101*	(4,7): 01-1*		
8	1	0010*	(5,7): -101*		
9	1	0001*	(6,8): -010*		
10	1	1000*	(6,10): 10-0*		
11	0	0000*	(7,9): 0-01		
			(8,11): 00-0*		
			(9,11): 000-		
			(10,11): -000*		

Ta có bảng 3 như sau:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Thành phần	$x\bar{y}z\bar{t}$	$xyz\bar{t}$	$\bar{x}y\bar{z}\bar{t}$	$\bar{x}yzt$	$xyzt$	$\bar{x}yzt$	$xy\bar{z}t$	$\bar{x}y\bar{z}t$	$\bar{x}yzt$	$\bar{x}y\bar{z}t$	$\bar{x}yzt$
xz	X	X		X	X						
yt					X	X	X	X			
$\bar{y}\bar{t}$	X		X							X	X
$\bar{x}\bar{z}t$								X	X		
$\bar{x}y\bar{z}$									X		X

Các cột chỉ có 1 phương án phủ (1 dấu X) là cột: 2,3,4,6,7,10

Mà cột 2,4 chỉ được phủ bằng tế bào $xz \rightarrow$ ta chọn xz để phủ

cột 6,7 chỉ được phủ bằng tế bào $yt \rightarrow$ ta chọn yt để phủ

cột 3, 10 chỉ được phủ bằng tế bào $\bar{y}t \rightarrow$ ta chọn $\bar{y}t$ để phủ
 Đến đây, ta thấy cột 9 chưa được phủ.

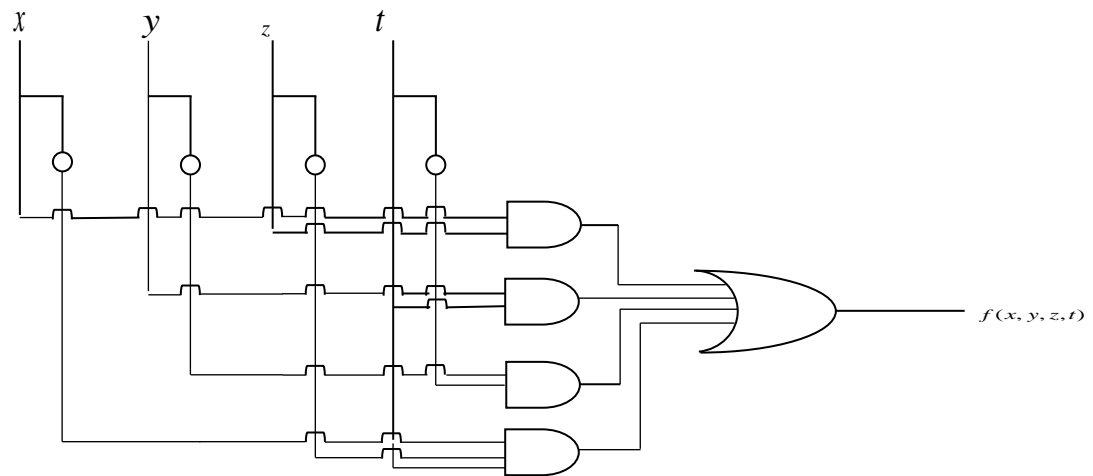
Mà cột 9 có thể được phủ bằng tế bào $\bar{x}z$ hay $\bar{x}y\bar{z}$

Dùng 1 trong 2 tế bào này để phủ, thì tất cả các cột của bảng 3 đều được phủ kín, và ta có công thức đa thức tối thiểu cần tìm của f khi đó là:

$$f(x, y, z, t) = xz + yt + \bar{y}t + \bar{x}zt \quad (1)$$

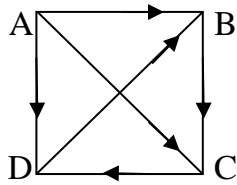
$$f(x, y, z, t) = xz + yt + \bar{y}t + \bar{x}y\bar{z} \quad (2)$$

c/ vẽ sơ đồ mạch cho công thức (1) $f(x, y, z, t) = xz + yt + \bar{y}t + \bar{x}zt$

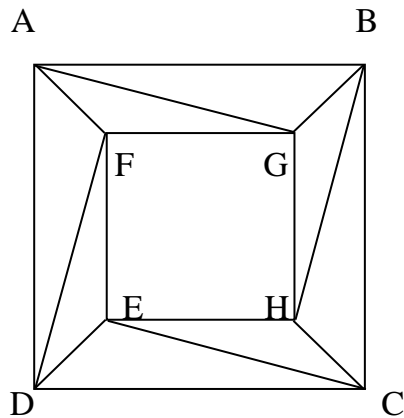


Câu 2:

a/ Hãy vẽ biểu đồ minh họa cho G là đồ thị có hướng, đầy đủ, liên thông yếu (nếu được).



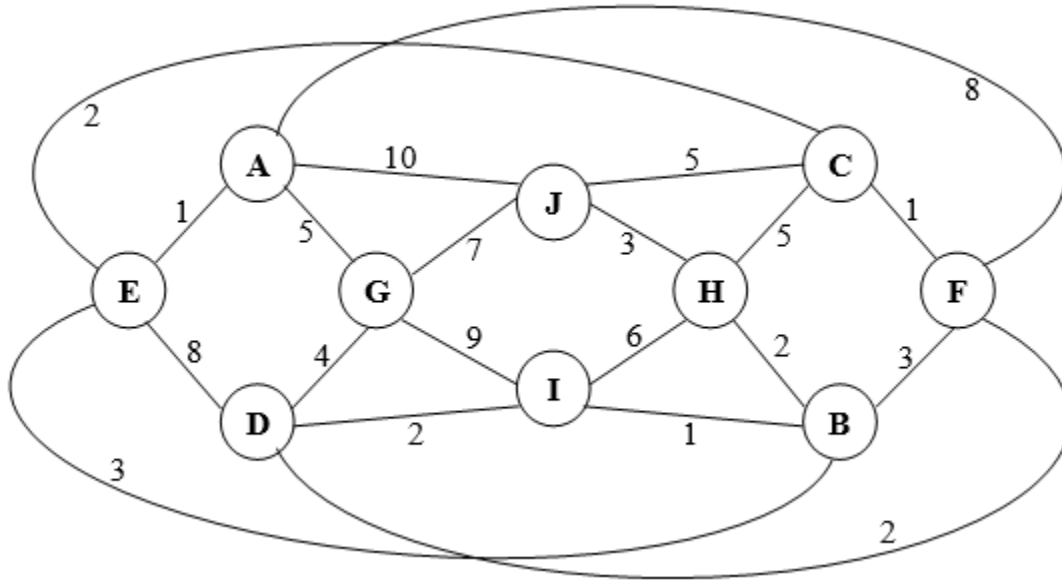
b/ Hãy vẽ biểu đồ minh họa cho G là đơn đồ thị, vô hướng, không đầy đủ, có chu trình Euler và có chu trình Hamilton (nêu tên chu trình).



Ta có chu trình Euler: $c_E = ECHBGABCD AFDEFGHE$

Ta có chu trình Hamilton là: $c_H = ABCDEHGFA$

Câu 3: Cho G là một đồ thị vô hướng, có trọng số, có biểu đồ sau:



a) Đồ thị có chu trình (đường đi) Euler không? Tại sao? Nếu có hãy chỉ ra một chu trình (đường đi) Euler của đồ thị.

$\deg(A) = 4; \deg(B) = 4; \deg(C) = 4; \deg(D) = 4; \deg(E) = 4; \deg(F) = 4; \deg(G) = 4; \deg(H) = 4;$
 $\deg(I) = 4; \deg(J) = 4$

Do các đỉnh của G đều có bậc chẵn nên G có chu trình Euler.

Gọi chu trình Euler cần tìm là c_E .

Ta có chu trình Euler cần tìm là: $c_E = AEBFAGDECFDIBHJCJGIHJA$

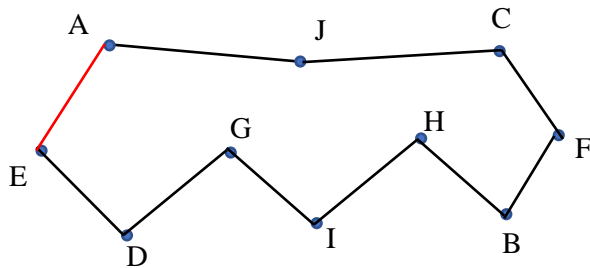
b) Hãy chỉ ra một chu trình (đường đi) Hamilton của đồ thị nếu có.

Gọi p_H là đường đi Hamilton cần tìm.

Chọn đỉnh A làm đỉnh xuất phát (do mọi đỉnh trong G đều bậc 4 nên ta chọn đại 1 đỉnh làm xuất phát)

$$p_H = AJCFBHIGDE.$$

Ta có $p_H = AJCFBHIGDE$



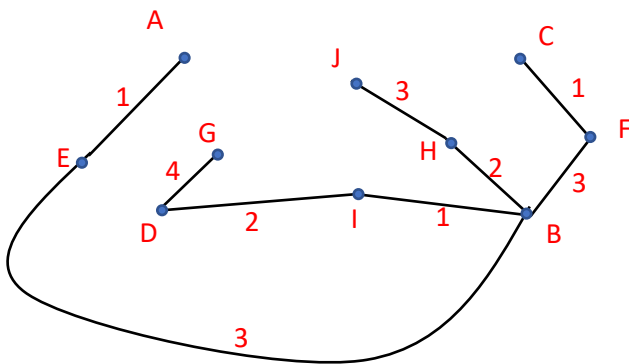
Ta thấy có đoạn nối trực tiếp giữa đỉnh E với A nên ta có chu trình Hamilton là:

$$c_H = AJCFBHIGDEA$$

c) Hãy tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh **B** đến các đỉnh còn lại của đồ thị (chỉ rõ thuật toán).

Dùng thuật toán Dijkstra, ta có bảng sau:

Đỉnh Bước	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Đỉnh đã xét	Cạnh đã xét
Khởi tạo	(∞ ,B)	*	(∞ ,B)	(∞ ,B)	(3,B)	(3,B)	(∞ ,B)	(2,B)	(1,B)	(∞ ,B)	B	\emptyset
1	(∞ ,I)	-	(∞ ,I)	(3,I)	(3,B)	(3,B)	(10,I)	(2,B)	*	(∞ ,I)	I	BI
2	(∞ ,H)	-	(7,H)	(3,I)	(3,B)	(3,B)	(10,I)	*	-	(5,H)	H	BH
3	(∞ ,D)	-	(7,H)	*	(3,B)	(3,B)	(7,D)	-	-	(5,H)	D	ID
4	(4,E)	-	(5,E)	-	*	(3,B)	(7,D)	-	-	(5,H)	E	BE
5	(4,E)	-	(4,F)	-	-	*	(7,D)	-	-	(5,H)	F	BF
6	*	-	(4,F)	-	-	-	(7,D)	-	-	(5,H)	A	EA
7	-	-	*	-	-	-	(7,D)	-	-	(5,H)	C	FC
8	-	-	-	-	-	-	(7,D)	-	-	*	J	HJ
9	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	G	DG



Ta có đường đi ngắn nhất từ đỉnh B đến các đỉnh còn lại của G là:

Từ B đến A bằng đường BEA có độ dài bằng 4.

CBFC.....4.

D.....BID.....3.

E.....BE.....3.

F.....BF.....3.

G.....BIDG.....7.

H.....BH.....2.

I.....BI.....1.

J.....BHJ.....5.

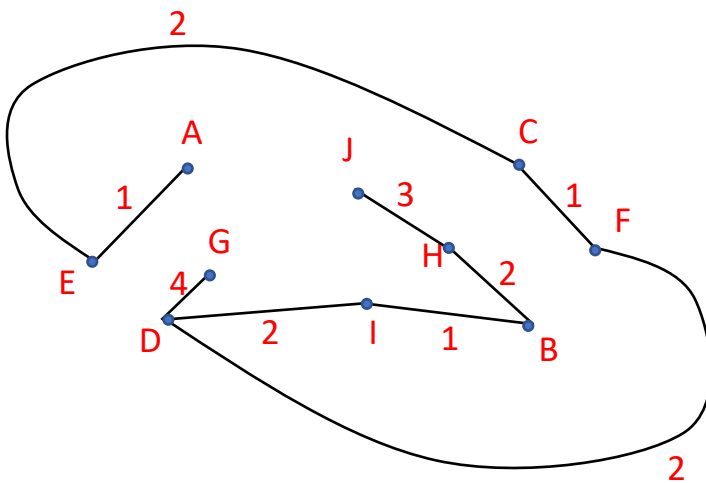
d) Hãy tìm cây khung có trọng số nhỏ nhất (T1) và cây khung có trọng số lớn nhất (T2) của đồ thị (chỉ rõ thuật toán) và tính trọng số của T1, T2.

Dùng KRUSKAL, ta có bảng sau:

Trọng số	Cạnh	Quyết định
1	AE	Chọn
1	BI	Chọn
1	CF	Chọn
2	CE	Chọn
2	DI	Chọn
2	BH	Chọn
2	DF	Chọn
3	BE	không chọn (do tạo thành chu trình BECFDIB)

3	JH	Chọn
3	BF	không chọn (do tạo thành chu trình BFDIB)
4	DG	Chọn
5	AG	Dừng
5	CJ	
5	CH	
6	HI	
7	GJ	
8	DE	
8	AF	
9	GI	
10	AJ	

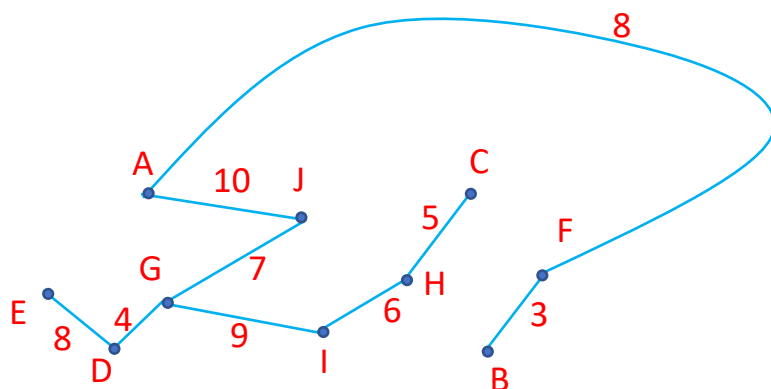
Ta có cây bao trùm có trọng số nhỏ nhất T1 cần tìm là



Tổng trọng số trên cây là: $1+1+1+2+2+2+2+3+4=18$

Trọng số	Cạnh	Quyết định
10	AJ	Chọn
9	GI	Chọn
8	AF	Chọn
8	DE	Chọn
7	GJ	Chọn
6	HI	Chọn
5	CH	Chọn
5	CJ	không chọn (do tạo thành chu trình CJGIHC)
5	AG	không chọn (do tạo thành chu trình AGJA)
4	DG	Chọn
3	BF	Chọn
3	JH	Dừng
3	BE	
2	DF	
2	BH	
2	DI	
2	CE	
1	CF	
1	BI	
1	AE	

Ta có cây bao trùm có trọng số lớn nhất T2 cần tìm là



Tổng trọng số trên cây là: $10+9+8+8+7+6+5+4+3 = 60$