<u>ĐỀ ÔN 4</u>:

<u>Câu 1</u>: Cho hàm Boole f theo 4 biến x, y, z, t, biết:

$$f(x,y,z,t) = xzt + \overline{y}\overline{t} + \overline{y}zt + xyt + x\overline{z}\overline{t}.$$

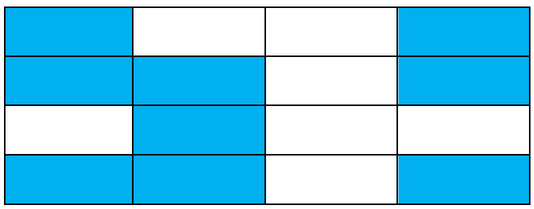
a) Hãy tìm dạng nối rời chính tắc của hàm f.

b) Hãy tìm các công thức đa thức tối tiểu của hàm f.

c) Hãy vẽ sơ đồ mạch cho một công thức đa thức tối tiểu của hàm f vừa tìm được.

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:

$$f(x,y,z,t) = x\overline{y}z\overline{t} + \overline{x}\overline{y}z\overline{t} + x\overline{y}zt + xyzt + \overline{x}\overline{y}zt + xy\overline{z}t + x\overline{y}\overline{z}\overline{t} + xy\overline{z}\overline{t} + \overline{x}\overline{y}\overline{z}\overline{t}$$

b/ Từ a/

Ta có các tế bào lớn trong bìa Kar(*f*) của *f* là:

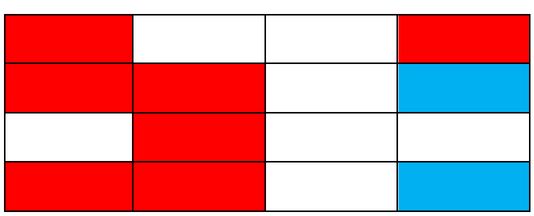
+ Tế bào 8 ô: không có;

+ Tế bào 4 ô: $T_1 : \overline{y}z$; $T_2 : \overline{y}\overline{t}$

+ Tế bào 2 ô: $T_3 : xzt$; $T_4 : xyt$; $T_5 : xy\overline{z}$; $T_6 : x\overline{z}\overline{t}$

+ Tế bào 1 ô: không có.

Dùng các tế bào lớn này để phủ cho 1 bìa Kar(*f*) còn trống, ta được

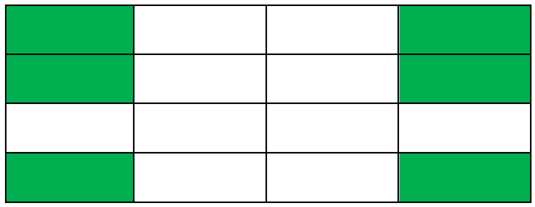


Ta thấy có 2 ô không bị trùng lắp (chồng lắp) giữa các tế bào lớn là: ô (2,4) và ô (4,4)

Mà ô (2,4) chỉ thuộc duy nhất trong tế bào lớn $T_1 : \overline{y}z$

ô (4,4) chỉ thuộc duy nhất trong tế bào lớn $T_2 : \overline{y}\overline{t}$

Dùng 2 tế bào lớn $T_1 : \overline{y}z$, $T_2 : \overline{y}\overline{t}$ để phủ cho 1 bìa Kar(*f*) còn trống ta được



Đến đây, ta thấy bìa Kar(*f*) chưa được phủ kín, nghĩa là còn trống các ô: ô (2,2), ô (3,2), ô (4,2).

Mà ô(2,2) thuộc các tế bào: $T_3 : xzt$; $T_4 : xyt$

ô(3,2) thuộc các tế bào: $T_4 : xyt$; $T_5 : xy\overline{z}$

ô(4,2) thuộc các tế bào: $T_5 : xy\overline{z}$; $T_6 : x\overline{z}\overline{t}$

Dùng các tế bào lớn này để phủ tiếp cho các ô còn trống của bìa Kar(*f*) ta được các công thức của *f* là:

$$
\begin{aligned}
f(x,y,z,t) &= T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \\
&= T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_6 \\
&= T_1 + T_2 + T_3 + T_5 \\
&= T_1 + T_2 + T_3 + T_5 + T_6 \\
&= T_1 + T_2 + T_4 + T_5 \\
&= T_1 + T_2 + T_4 + T_6 \\
&= T_1 + T_2 + T_4 + T_5 + T_6
\end{aligned}
$$

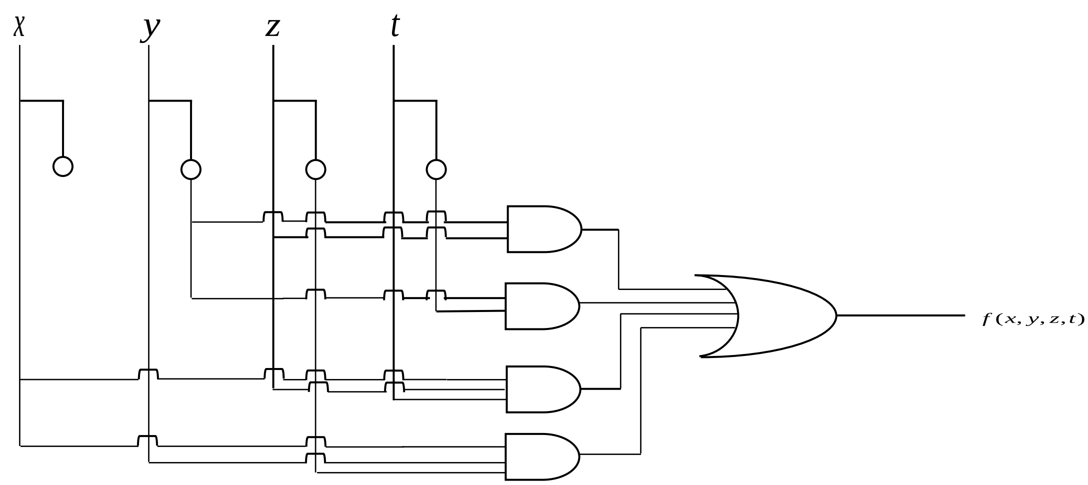
Trong số các công thức nhận được, ta thấy trong 7 công thức thì có 3 công thức rút gọn hơn và có 4 thành phần, và số biến trong mỗi thành phần là như nhau, nên *f* có 3 công thức đa thức tối tiểu là:

$$f(x,y,z,t) = \overline{y}z + \overline{y}\overline{t} + xzt + xy\overline{z} \quad (1)$$

$$f(x,y,z,t) = \overline{y}z + \overline{y}\overline{t} + xyt + xy\overline{z} \quad (2)$$

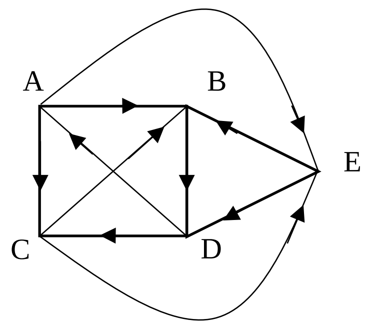
$$f(x,y,z,t) = \overline{y}z + \overline{y}\overline{t} + xyt + x\overline{z}\overline{t} \quad (3)$$

c/ vẽ sơ đồ mạch cho công thức (1) $f(x,y,z,t) = \overline{y}z + \overline{y}\overline{t} + xzt + xy\overline{z}$

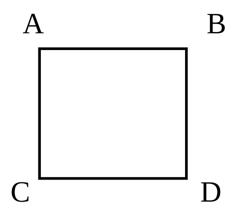


Câu 2:

a) Hãy vẽ biểu đồ minh họa cho G là đồ thị có hướng, có ít nhất 5 đỉnh, đầy đủ, liên thông mạnh (nếu được).



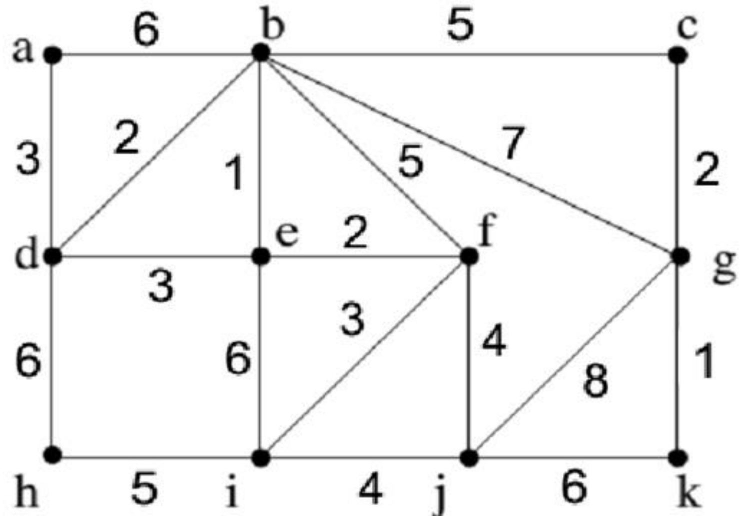
b) Hãy vẽ biểu đồ minh họa cho G là đơn đồ thị, vô hướng, có ít nhất 4 đỉnh, không đầy đủ, có chu trình Euler và có chu trình Hamilton (nêu tên chu trình).



Ta có chu trình Euler: $c_E = ABDCA$

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

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.

$\deg(a) = 2; \deg(b) = 6; \deg(c) = 2; \deg(d) = 4; \deg(e) = 4; \deg(f) = 4; \deg(g) = 4; \deg(h) = 2;$
$\deg(i) = 4; \deg(j) = 4; \deg(k) = 2$

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: $c_E = abcgbdebfeifjgkjihda$

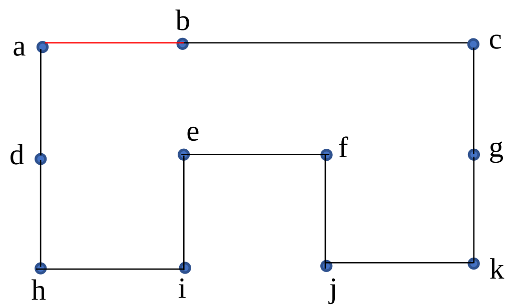
b) Hãy chỉ ra một chu trình (đường đi) Hamilton của đồ thị nếu có.

Gọi p_H là đường đi Hamilton cần tìm.

Chọn đỉnh b làm đỉnh xuất phát (do b là đỉnh có bậc cao nhất, bậc 6)

$p_H = bcgkjfeihda$.

Ta có $p_H = bcgkjfeihda$

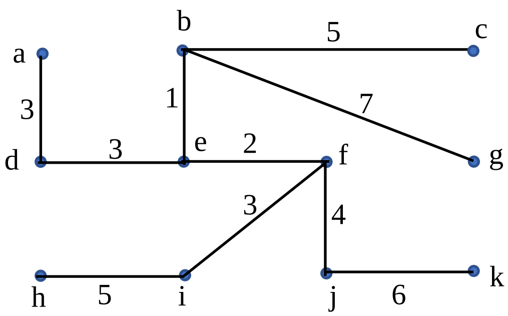


Ta thấy có đoạn nối trực tiếp giữa đỉnh a với b nên ta có chu trình Hamilton là:

$$c_H = bcgkjfeihdab$$

c) Dùng thuật toán Dijkstra để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh **f** đến các đỉnh còn lại của G (trình bày thuật toán trên cùng một bảng).

Đỉnh / Bước	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Đỉnh đã xét	Cạnh đã xét
Khởi tạo	(∞,f)	(5,f)	(∞,f)	(∞,f)	(2,f)	*	(∞,f)	(∞,f)	(3,f)	(4,f)	(∞,f)	f	ϕ
1	(∞,e)	(3,e)	(∞,e)	(5,e)	*	-	(∞,e)	(∞,e)	(3,f)	(4,f)	(∞,e)	e	fe
2	(9,b)	*	(8,b)	(5,e)	-	-	(10,b)	(∞,b)	(3,f)	(4,f)	(∞,b)	b	eb
3	(9,b)	-	(8,b)	(5,e)	-	-	(10,b)	(8,i)	*	(4,f)	(∞,i)	i	fi
4	(9,b)	-	(8,b)	(5,e)	-	-	(10,b)	(8,i)	-	*	(10,j)	j	fj
5	(8,d)	-	(8,b)	*	-	-	(10,b)	(8,i)	-	-	(10,j)	d	ed
6	*	-	(8,b)	-	-	-	(10,b)	(8,i)	-	-	(10,j)	a	da
7	-	-	*	-	-	-	(10,b)	(8,i)	-	-	(10,j)	c	bc
8	-	-	-	-	-	-	(10,b)	*	-	-	(10,j)	h	ih
9	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	(10,j)	g	bg
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	k	jk



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

Từ f đến a bằng đường feda có độ dài bằng 8.

b ……………feb………………..3.

c……………febc……………….8.

d……………..fed………………..5.

e……………..fe…………………2.

g……………febg……………….10.

h……………fih…………………..8.

i……………fi……………………3.

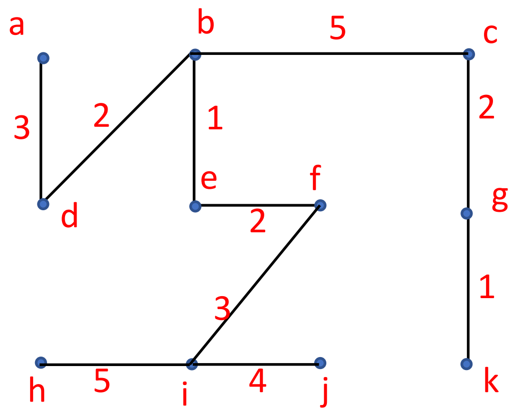
j……………fj…………………….4.

k……………kjk…………………10.

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	be	Chọn
1	gk	Chọn
2	bd	Chọn
2	ef	Chọn
2	cg	Chọn
3	ad	Chọn
3	de	không chọn (do tạo thành chu trình debd)
3	fi	Chọn
4	ij	Chọn
4	fj	không chọn (do tạo thành chu trình fjif)
5	hi	Chọn
5	bc	Chọn
5	bf	Dừng
6	ab	
6	dh	
6	ei	
6	jk	
7	bg	
8	gj	

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

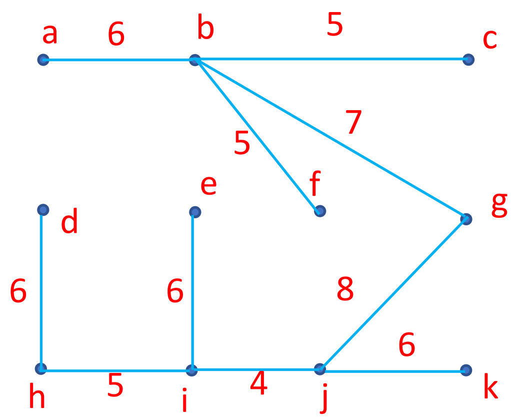


Tổng trọng số trên cây là: 1+1+2+2+2+3+3+4+5+5= 28

Trọng số	Cạnh	Quyết định
8	gj	Chọn
7	bg	Chọn
6	jk	Chọn
6	ei	Chọn
6	dh	Chọn
6	ab	Chọn
5	bf	Chọn
5	bc	Chọn
5	hi	Chọn
4	fj	không chọn (do tạo thành chu trình fjgbf)
4	ij	Chọn
3	fi	Dừng
3	de	
3	ad	
2	cg	

2	ef	
2	bd	
1	gk	
1	be	

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



Tổng trọng số trên cây là: 8+7+6+6+6+6+5+5+5+4 = 58