

Условия последней контрольной работы [18 дек 2006]

1) Софрежёмские ДНФ.

I Вар.: $(0111 \ 1111 \ 1110 \ 1110)$

II Вар.: $(0101 \ 1111 \ 0100 \ 1111)$

2) Тест минимали, проверяющей единичное запышение схемы Карно

I Вар. $x_1 \oplus x_2 \oplus x_3$.

II Вар. $x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 \oplus x_4$.

3) Найдите $\Delta(n)$ для $q=2$, симметр. по первым (Менция)

3-м пер-ым. (II Вар. - по 2-м пер-ым)

Условия первой комиссии [29 дек 2006]

1) Постр-КС, испр. ожно запышение для $m(x, y, z)$, I Вар.
именно что не более 3 переменных.

2) Найдите софр. ДНФ: $(0110 \ 1100 \ 0101 \ 1110)$

3) NP-полнота. 800-во NP-полноты. 3-ВВ/П (исп.т. Кусар)

1) \longrightarrow размык-е $x \oplus y \oplus z$ II Вар.
 \longleftarrow \longleftarrow 12 переменных.

2) Постреть СДНФ (по лог. выражов):
 $(0000 \ 0110 \ 0110 \ 0110)$

3) Значи. тест для постои всех таблиц.

1) Разложим мостом каскадов: $f = (1010\ 0000\ 0000\ 0001)$

0000	1
0001	0
0010	1
0011	0
0100	0
0101	0
0110	0
0111	0
1000	0
1001	0
1010	0
1011	0
1100	0
1101	0
1110	0
1111	1

$$\begin{aligned}
 f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= x_1 f(1x_2x_3x_4) \vee \bar{x}_1 f(0x_2x_3x_4) = \\
 &= x_1 (0000\ 0001) \vee \bar{x}_1 (1010\ 0000) = \\
 &= x_1 x_2 (0001) \vee x_1 \bar{x}_2 (0000) \vee \bar{x}_1 x_2 (0000) \vee \\
 &\vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 (1010) = x_1 x_2 x_3 (01) \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 (00) \vee \\
 &\vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 (10) \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 (10) = x_1 x_2 x_3 x_4 \vee \\
 &\vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 = x_1 x_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4
 \end{aligned}$$

2) Разложим мостом каскадов: $f = (1010\ 0000\ 0000\ 0101)$

$$\begin{aligned}
 f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= \bar{x}_1 f(0x_2x_3x_4) \vee x_1 f(1x_2x_3x_4) = \\
 &= \bar{x}_1 (1010\ 0000) \vee x_1 (0000\ 0101) = \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 (1010) \vee \bar{x}_1 x_2 (0000) \vee x_1 \bar{x}_2 (0000) \vee \\
 &\vee x_1 x_2 (0101) = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 (10) \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 (10) \vee \\
 &\vee x_1 x_2 \bar{x}_3 (01) \vee x_1 x_2 x_3 (01) = \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4 = \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_4
 \end{aligned}$$

0000	1
0001	0
0010	1
0011	0
0100	0
0101	0
0110	0
0111	0
1000	0
1001	0
1010	0
1011	0
1100	0
1101	1
1110	0
1111	1

3) Построить conj. ДНФ на КНФ:

a) $(x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3) (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee x_3) (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)$

	x_2	0	0	1	1
	x_3	0	1	1	0
x_1		-----			
0		1	0	0	1
1		0	1	0	1

$x_1 x_2 x_3$	1	2	3	#
0 0 0	1	1	1	1
0 0 1	0	1	1	0
0 1 0	1	1	1	1
0 1 1	1	1	0	0
1 0 0	1	0	1	0
1 0 1	1	1	1	1
1 1 0	1	1	1	1
1 1 1	1	1	0	0

↓
 мин. импlicants: $(101), (-10), (0-0) \Rightarrow D_f^c = \bar{x}_1 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3$

прямой способ: $(x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3) (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee x_3) (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3) = (x_1 x_2 \vee x_1 x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \vee x_2 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_3) (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3) = x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_3 = x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_3$

b) $(x_1 \vee \bar{x}_2) (x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)$

$\Leftrightarrow (x_1 \vee \bar{x}_2) (x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3) = x_1 \vee x_1 \bar{x}_2 \vee x_1 \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3 = x_1 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3$

$x_1 x_2 x_3$	#
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	1

	x_2	0	0	1	1
	x_3	0	1	1	0
x_1		-----			
0		1	0	0	0
1		0	1	1	1

↓
 имп-нты: $(-00), (1---) \Rightarrow D_f^c = \bar{x}_2 \bar{x}_3 \vee x_1$

b) $(x_1 \vee \bar{x}_2) (x_2 \vee \bar{x}_3) (x_3 \vee \bar{x}_4) (x_4 \vee \bar{x}_1)$

$\Leftrightarrow (x_1 x_2 \vee x_1 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3) (x_3 x_4 \vee x_1 x_3 \vee x_1 \bar{x}_4) = x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 x_2 x_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 = x_1 x_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_3 \bar{x}_4$

x_1	x_2	x_3	x_4	#
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
<hr/>				
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
<hr/>				
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
<hr/>				
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

\Rightarrow minterms: $(1-00)$, $(11-0)$, $(111-)$ \Rightarrow

$$\Rightarrow D_f^c = x_1 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3.$$

1) $f = (1101 \ 1011)$.

000	1
001	1
010	0
011	1
100	1
101	0
110	1
111	1

X_2	0	0	1	1
X_3	0	1	1	0
X_1				
0	1	1	1	0
1	1	0	1	1

⇒ условия:

$(-00), (00-), (0-1),$

$(-11), (11-), (1-0).$

⇒ $D_f^c = \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1 X_3 \vee X_2 X_3 \vee X_1 X_2 \vee X_1 \bar{X}_3$ - условия ДКФ.

сверну. ДКФ = $\bar{X}_1 \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 \bar{X}_2 X_3 \vee \bar{X}_1 X_2 X_3 \vee X_1 \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee X_1 X_2 \bar{X}_3 \vee X_1 X_2 X_3$.

Таблица Квайна:

	000	001	010	011	100	101	110	111
$K_1 = \bar{X}_2 \bar{X}_3$	1	0	0	0	1	0	0	0
$K_2 = \bar{X}_1 \bar{X}_2$	1	1	0	0	0	0	0	0
$K_3 = \bar{X}_1 X_3$	0	1	0	1	0	0	0	0
$K_4 = X_2 X_3$	0	0	0	1	0	0	0	1
$K_5 = X_1 X_2$	0	0	0	0	0	0	1	1
$K_6 = X_1 \bar{X}_3$	0	0	0	0	1	0	1	0

$\mathcal{K}(f) = (K_1 \vee K_2)(K_2 \vee K_3)(K_3 \vee K_4)(K_1 \vee K_6)(K_5 \vee K_6)(K_4 \vee K_5)$

$M(f) = (K_1 K_2 \vee K_1 K_3 \vee K_2 \vee K_2 K_3)(K_1 K_3 \vee K_3 K_6 \vee K_1 K_4 \vee K_4 K_6)$

$(K_4 K_5 \vee K_5 \vee K_4 K_6 \vee K_5 K_6) = (\underline{K_1 K_2 K_3} \vee \underline{K_1 K_2 K_3} K_6 \vee$

$\vee \underline{K_1 K_2 K_4} \vee \underline{K_1 K_2 K_4} K_6 \vee K_1 K_3 \vee K_1 K_3 K_6 \vee K_1 K_3 K_4 \vee$

$\vee K_1 K_3 K_4 K_6 \vee \underline{K_1 K_2 K_3} \vee K_2 K_3 K_6 \vee \underline{K_1 K_2 K_4} \vee K_2 K_4 K_6)$

$(K_4 K_5 \vee \underline{K_5} \vee K_4 K_6 \vee \underline{K_5} K_6) \equiv$

$$\begin{aligned}
& \Leftrightarrow (\cancel{K_1 K_2 K_3} \vee \cancel{K_1 K_2 K_4} \vee \underline{K_1 K_3} \vee \cancel{K_1 K_3 K_6} \vee \cancel{K_1 K_3 K_4} \vee K_2 K_3 K_6 \vee \\
& \vee K_2 K_4 K_6) (K_5 \vee K_4 K_6) = \\
& = (K_1 K_2 K_4 \vee K_1 K_3 \vee K_2 K_3 K_6 \vee K_2 K_4 K_6) (K_5 \vee K_4 K_6) = \\
& = K_1 K_2 K_4 K_5 \vee K_1 K_3 K_5 \vee K_2 K_3 K_5 K_6 \vee \underline{K_2 K_4 K_5 K_6} \vee \\
& \vee \cancel{K_1 K_2 K_4 K_6} \vee \cancel{K_1 K_3 K_4 K_6} \vee \underline{K_2 K_3 K_4 K_6} \vee \underline{K_2 K_4 K_6} = \\
& = K_1 K_2 K_4 K_5 \vee K_1 K_3 K_5 \vee K_2 K_3 K_5 K_6 \vee K_1 K_3 K_4 K_6 \vee \\
& \vee K_2 K_4 K_6.
\end{aligned}$$

Тыңуебоиле :

- 1) $K_1 K_2 K_4 K_5 = \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 \bar{X}_2 \vee X_2 X_3 \vee X_1 X_2$
- 2) $K_1 K_3 K_5 = \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 X_3 \vee X_1 X_2$
- 3) $K_2 K_3 K_5 K_6 = \bar{X}_1 \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1 X_3 \vee X_1 X_2 \vee X_1 \bar{X}_3$
- 4) $K_1 K_3 K_4 K_6 = \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 X_3 \vee X_2 X_3 \vee X_1 \bar{X}_3$
- 5) $K_2 K_4 K_6 = \bar{X}_1 \bar{X}_2 \vee X_2 X_3 \vee X_1 \bar{X}_3$

$$\Rightarrow D_{\Sigma H} = \bar{X}_2 \bar{X}_3 \vee \bar{X}_1 X_3 \vee X_1 X_2 \vee \bar{X}_1 \bar{X}_2 \vee X_2 X_3 \vee X_1 \bar{X}_3$$

2. $f = (0110 \ 1100 \ 0101 \ 1110)$

0000	0
0001	1
0010	1
0011	0
0100	1
0101	1
0110	0
0111	0
1000	0
1001	1
1010	0
1011	1
1100	1
1101	1
1110	1
1111	0

табл. Квайна:

	x_3	0	0	1	1
$x_1 x_2$	x_4	0	1	1	0
0 0		0	1	0	1
0 1		1	1	0	0
1 1		1	1	0	1
1 0		0	1	1	0

εφα
απόφαση:

- (0--01),
- (11-0),
- (-100),
- (010-),
- (110-), (10-1) ⇒

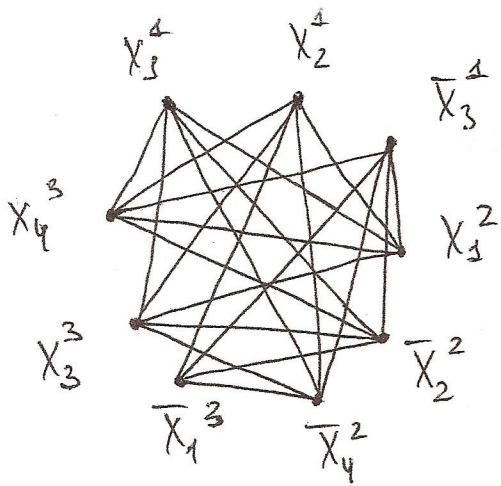
+

⇒ $D_f^a = \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_4 \vee x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee$

$\vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4$

5) Общему к кучке

$$f = (x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_4)(\bar{x}_1 \vee x_3 \vee x_4)$$



размер кучки = 3.

2) Проверка КС по методу включения:

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 x_2 \oplus x_3 = (0101 \ 0110)$$

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 f(1, x_2, x_3) \vee \bar{x}_1 f(0, x_2, x_3) =$$

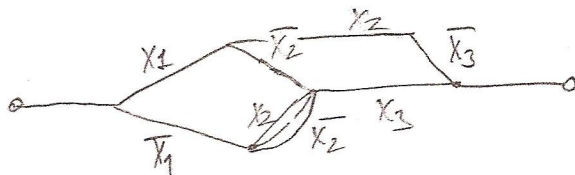
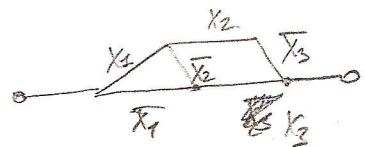
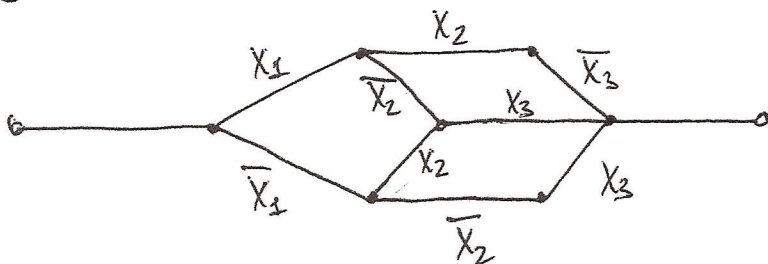
$$= x_1 f(0110) \vee \bar{x}_1 f(0101) =$$

$$= x_1 x_2 f(10) \vee x_1 \bar{x}_2 f(01) \vee \bar{x}_1 x_2 f(01) \vee$$

$$\vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 f(01) = x_1 x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3$$

000	0
001	1
010	0
011	1
<hr/>	
100	0
101	1
110	1
111	0

КС:



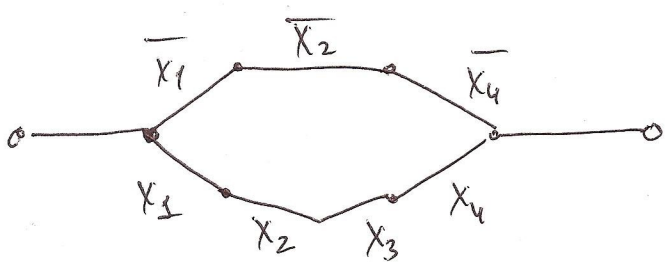
III Вар.

2) Постр. логическую схему по таблице истинности:

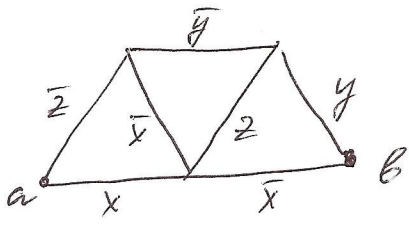
(1010 0000 0000 0001)

$$\begin{aligned}
 f(x_1, x_2, x_3, x_4) &= \bar{x}_1 f(0, x_2, x_3, x_4) \vee x_1 f(1, x_2, x_3, x_4) = \\
 &= \bar{x}_1 (1010 \ 0000) \vee x_1 (0000 \ 0001) = \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \overset{f(0,0,x_3,x_4)}{(1010)} \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \overset{f(0,1,x_3,x_4)}{(0000)} \vee \overset{f(1,0,x_3,x_4)}{x_1 \bar{x}_2 (0000)} \vee \\
 &\vee \overset{f(1,1,x_3,x_4)}{x_1 x_2 (0001)} = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 (10) \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 (10) \vee \\
 &\vee \cancel{x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 (00)} \vee x_1 x_2 x_3 (01) = \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4 = \\
 &= \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4
 \end{aligned}$$

↑
ответ.

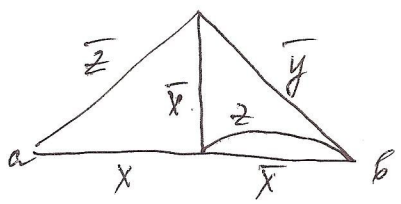


6.5 Построить все функции шров. и двам. высш. для КС с единич. мет-ком неиспр-стей, допускающем обрыв контактов вида z, \bar{z} или замыкание y .



	f	def z	def z-bar	замк. y
0 0 0	1	1	0	1
0 0 1	0	0	0	0
0 1 0	1	1	0	1
0 1 1	0	0	0	0
1 0 0	0	0	0	1
1 0 1	0	0	0	1
1 1 0	0	0	0	0
1 1 1	1	0	1	1

замк. y



м-ча

1	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	000
2		010
3		100
4		101
5		111

Тест диагональный:

$$\begin{aligned}
 & y_5 (y_1 \vee y_2) (y_3 \vee y_4) (y_1 \vee y_2 \vee y_3) (y_3 \vee y_4 \vee y_5) \cdot (y_1 \vee y_2 \vee y_3 \vee y_4) = \\
 & = (y_1 y_5 \vee y_2 y_5) (y_3 \vee y_4) = \\
 & = y_1 y_3 y_5 \vee y_1 y_4 y_5 \vee y_2 y_3 y_5 \vee y_2 y_4 y_5 \\
 & \begin{matrix} 000 & 000 & 010 & 010 \\ 100 & 101 & 100 & 100 \\ 111 & 111 & 111 & 111 \end{matrix}
 \end{aligned}$$

Тест проверки совпадает с тестом диагональным.