

17. 11. 2020.

Закрытые и открытые классы булевых функций.

№1

a)  $x \oplus y = \overline{x \leftrightarrow y}$

$x$	$y$	$x \oplus y$	$\overline{x \leftrightarrow y}$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

б)  $(x \oplus y) \oplus z = x \oplus (y \oplus z)$

$x$	$y$	$z$	$(x \oplus y) \oplus z$	$x \oplus (y \oplus z)$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1



b) если  $x = y \oplus z$ , то  $y = x \oplus z$

x	y	z	$y \oplus z$	$x \oplus z$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0

во 2)

$$a) x \rightarrow y = \bar{x} \vee y = (\bar{x} \wedge \bar{x}) \vee (y \wedge y)$$

$$b) x \oplus y = \bar{x} \wedge y \vee x \wedge \bar{y} \Rightarrow \text{система } \begin{cases} A = (\bar{x} \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge y) \\ B = (x \wedge \bar{y}) \vee (x \wedge \bar{y}) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (A \vee A) \vee (B \vee B)$$

$$b) x \downarrow y = x \downarrow y = \overline{x \vee y} = \bar{x} \wedge \bar{y} =$$

$$= (\bar{x} \wedge \bar{y}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{y})$$



№3)

$x$	$y$	$x \downarrow x$	$x \downarrow y$
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	0	0

a)  $\bar{x} = x \downarrow x$

b)  $xy = (x \downarrow x) \downarrow (y \downarrow y)$

b)  $x \vee y = (x \downarrow y) \downarrow (x \downarrow y)$

2)  $x \rightarrow y = \bar{x} \vee y = (\bar{x} \downarrow y) \downarrow (\bar{x} \downarrow y)$

g)  $x \oplus y = \bar{x} \wedge y \vee x \wedge \bar{y} \Rightarrow$  *Тогда*  $A = (\bar{x} \downarrow \bar{x}) \downarrow (y \downarrow y)$  и  $B = (x \downarrow x) \downarrow (\bar{y} \downarrow \bar{y}) \Rightarrow$

$\Rightarrow (A \downarrow B) \downarrow (A \downarrow B)$

e)  $x \uparrow y = \overline{x \wedge y} = \bar{x} \vee \bar{y} = (\bar{x} \downarrow \bar{y}) \downarrow (\bar{x} \downarrow \bar{y})$

№4)

a)  $x \leftrightarrow y = x \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \wedge y = x \wedge (y \oplus 1) \vee (x \oplus 1) \wedge y =$

$= x \wedge (y \oplus 1) \wedge [(x \oplus 1) \wedge y] \oplus x \wedge (y \oplus 1) \oplus [(x \oplus 1) \wedge y] =$

$= xy \oplus x \wedge (xy \oplus y) \oplus xy \oplus x \oplus (xy \oplus y) \oplus$

$\Rightarrow$  *м.к.*  $f_1(x, y) = 1$   
 $f_2(x, y) = 0 \Rightarrow$   
 $f_3(x, y) = 1$

$\Rightarrow \oplus xy \oplus xy \oplus (xx \oplus xy) \oplus x \oplus xy \oplus y =$

$= xy \oplus x \oplus y \Rightarrow$

$\Rightarrow f_2, f_3(x, y), x, y$



$$a) \quad x \wedge y = \overline{\bar{x} \vee \bar{y}} = \overline{x \rightarrow \bar{y}}$$

$$b) \quad x \vee y = \bar{x} \rightarrow y = (x \oplus 1) \rightarrow y \quad f_1 = \oplus$$

$$f_2(f_1(x, 1), y)$$

$$f_2 = \rightarrow$$