

Построение логич. схем по логической функции.

Алгоритм.

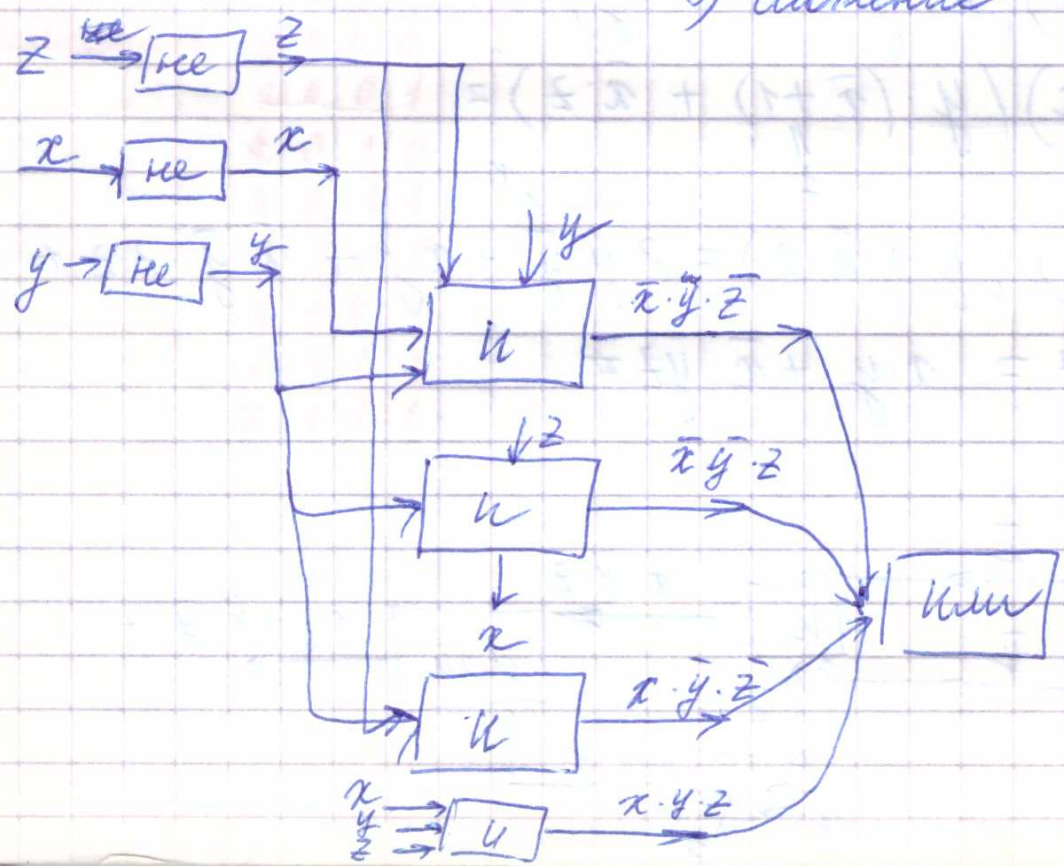
1. Определить количество переменных.
2. Определить число логических операций и их порядок.
3. Для каждой логич. операции построить свою схему.
4. Объединить логические схемы порядком выполнения логич. операций.

на примере $f(x, y, z)$.

3 переменных;

17 логич. операций;

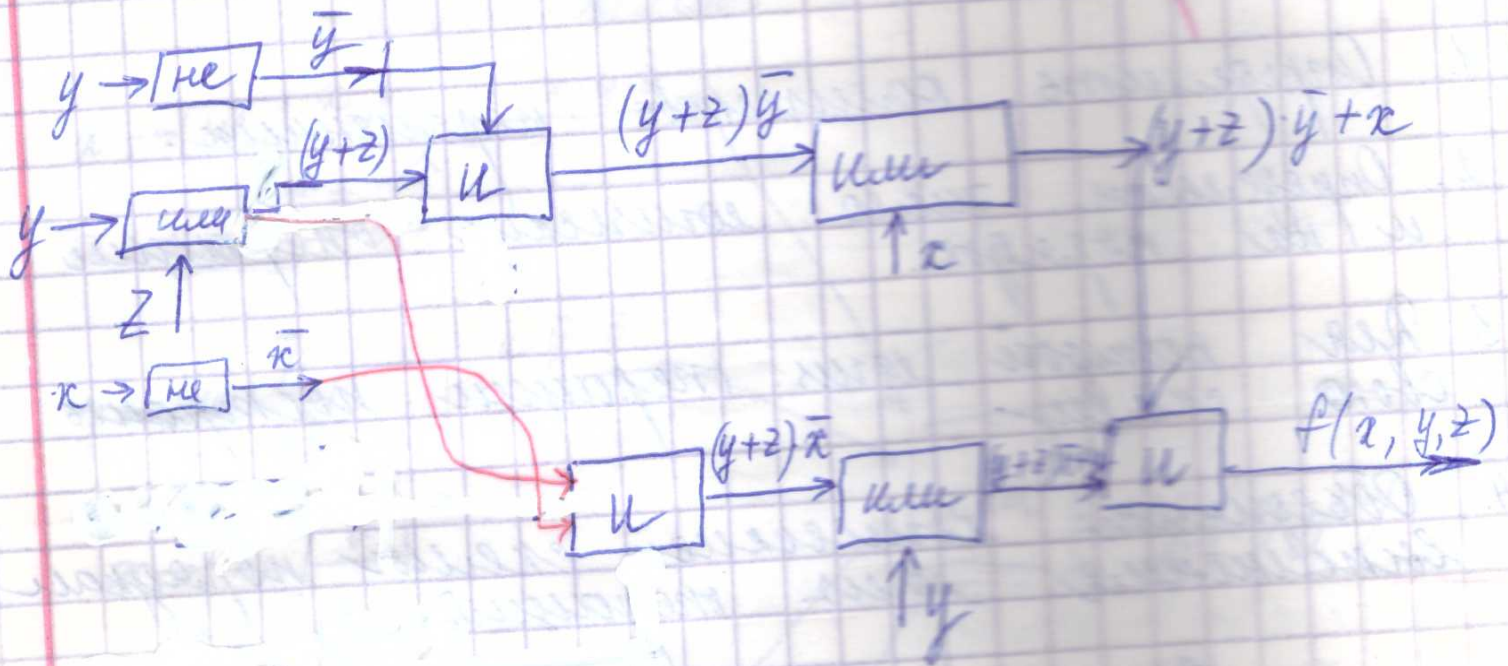
- 1) инверсия
- 2) умножение
- 3) сложение



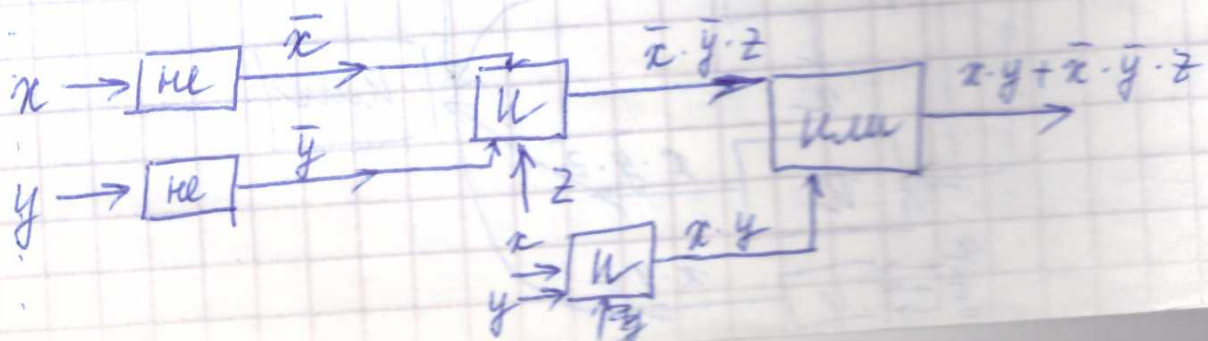
НЕ — инверсия;
И — умножение;
ИЛИ — сложение.

2 принцип

$$f(x, y, z) = [(y+z)\bar{y} + x][(y+z)\bar{z} + y]$$



$$\begin{aligned}
 f(x, y, z) &= [y\bar{y} + z\bar{y} + x][y\bar{x} + \bar{x}z + y] = \\
 &= (z\bar{y} + x)(\bar{x}y + \bar{x}z + y) = \\
 &= (z\bar{y} + x)(y(\bar{x} + 1) + \bar{x}z) = \\
 &= (z\bar{y} + x)(y + \bar{x}z) = z\bar{y}\bar{y} + xy + \bar{x}\bar{y}z + \\
 &+ \bar{x}z = xy + \bar{x}\bar{y}z
 \end{aligned}$$



x	y	z	\bar{x}	\bar{y}	$(y+z)$	$(y+z) \cdot \bar{y}$	$(y+z) \cdot \bar{y} + x$	$(y+z) \cdot \bar{x} + y$
0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	0	1	1

$$[(y+z) \cdot \bar{y} + x] [(y+z) \cdot \bar{x} + y]$$

0
1
0
0
1
0
0
1

$x \cdot y$
0
0
0
1
0
0
1

$\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z$
0
1
0
0
0
0
0

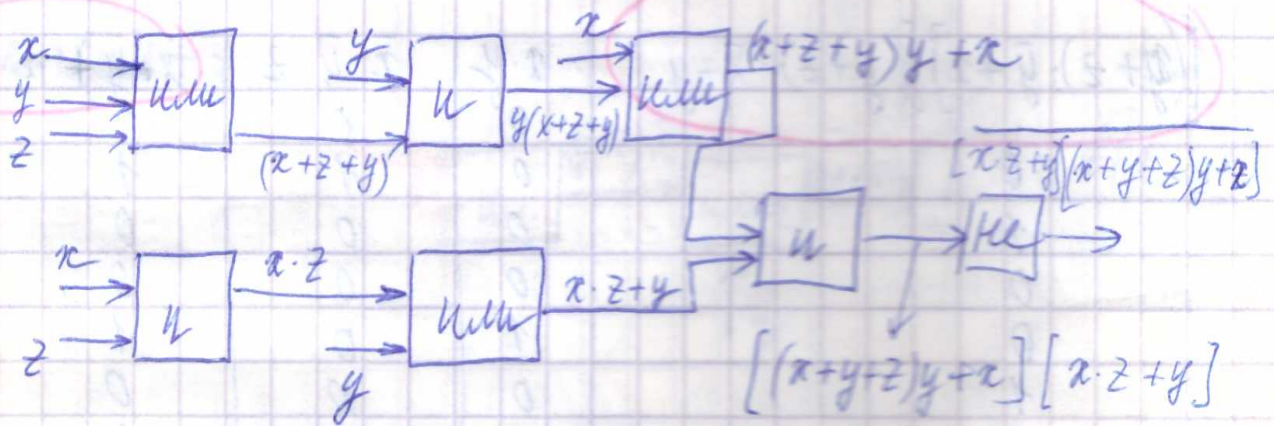
$x + y + \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z$
0
1
0
1
0
0
1

Запомнить: $x y z$!
 0 0 0 0
 1 0 0 1
 2 0 1 0
 3 0 1 1
 4 1 0 0
 5 1 0 1
 6 1 1 0
 7 1 1 1

Синтез логич. ф-ции по логической схеме. Алгоритм.

18

- 1) На выходе каждого логич. эл-та записать рез-т логич. операции
- 2) записать логич. формулу на выходе ~~каждого~~ последнего эл-та
- 3) Упростить полученную формулу.



$$f(x, y, z) = [(x+y+z) \cdot y + x][xz+y]$$

З/з. упростить полученную ф-цию.

$$\begin{aligned}
 f(x, y, z) &= [(x+y+z) \cdot y + x][xz+y] = (x+y+z) \cdot y \cdot \bar{x} + \\
 &+ \bar{x}z \cdot \bar{y} = (\overline{x+y+z} + \bar{y}) \bar{x} + (\bar{x} + \bar{z}) \cdot \bar{y} = (\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{y}) \cdot \bar{x} + \\
 &+ \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{y} \cdot \bar{z} = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{y} \cdot \bar{z} = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot \bar{y} + \\
 &+ \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{y} \cdot \bar{z} = \bar{y} \cdot \bar{z} (x+1) + \bar{x} \cdot \bar{y} = \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot \bar{y}
 \end{aligned}$$

Получение логической ф-ции по таблице истинности алгоритм.

- 1) В таблице истинности выбрать значения переменных, для которых значения ф-ции = 1.
- 2) Записать ф-цию логического умножения всех переменных для каждой выбранной строки. (=1). Если значение переменной равно 0, то берется ее инверсия.
- 3) Логически сложить все полученные выражения
- 4) Упростить

x	y	z	f(x, y, z)
0	0	0	0

0	0	1	1	$\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z$
---	---	---	---	---------------------------------

0	1	0	1	$\bar{x} \cdot y \cdot \bar{z}$
---	---	---	---	---------------------------------

0	1	1	0
---	---	---	---

1	0	0	0
---	---	---	---

1	0	1	1	$x \cdot \bar{y} \cdot z$
---	---	---	---	---------------------------

1	1	0	0
---	---	---	---

1	1	1	0
---	---	---	---

$$f(x, y, z) =$$

$$= \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} +$$

$$+ x \cdot \bar{y} \cdot z$$

$$f(x, y, z) = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot z + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot z = z \cdot \bar{y} (\bar{x} + x) + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} = z \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z}$$

2. пример:

x	y	z	$f(x, y, z)$	
0	0	0	1	$\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}$
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	1	$\bar{x} \cdot y \cdot z$
1	0	0	0	
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	1	1	1	$x \cdot y \cdot z$

$$f(x, y, z) = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot z + x \cdot y \cdot z =$$

$$= \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + y \cdot z (\bar{x} + x) = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + yz$$