

Логические основы вычислительной техники

Таблицы истинности

Таблицей истинности называют таблицу значений логической функции для разных сочетаний значений входных переменных.

Количество наборов входных переменных:

$Q=2^n$, где n – количество входных переменных

Конъюнкция («И»)

| A | B | A·B |
|---|---|-----|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Дизъюнкция («ИЛИ»)

| A | B | A∨B |
|---|---|-----|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

Инверсия («НЕ»)

| A | \overline{A} |
|---|----------------|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

Приоритет:

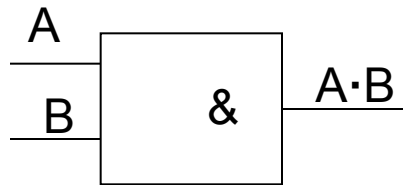
1. Инверсия
2. Конъюнкция
3. Дизъюнкция

№1. $F = A \vee (C \cdot B)$

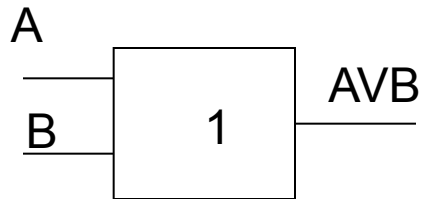
$Q = 2^3 = 8$

| A | B | C | \overline{C} | $\overline{C} \cdot B$ | F |
|----------|----------|----------|----------------------------------|------------------------------------------|----------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

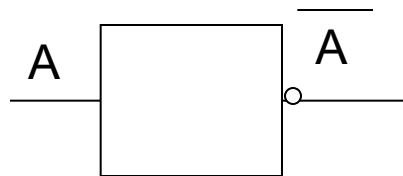
Логические элементы, реализующие основные логические операции:



КОНЪЮНКТОР



ДИЗЪЮНКТОР



ИНВЕРТОР

Для создания логической формулы по таблице истинности нужно:

1. Выбрать наборы переменных, при которых значение функции равно 1
2. Для каждого набора записать конъюнкции входных переменных. При этом те переменные, которые имеют значение 0, записываются с отрицанием.
3. Все полученные конъюнкции объединить дизъюнкциями. Это и есть формула.

№2 Составить схему, работа которой задана таблицей истинности

| A | B | C | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

№3 Заполните таблицу истинности для лог. выражения

1) $F = A \cdot B \vee B \cdot C$

2) $F = (A \vee B) \cdot \bar{B}$

№4 Определите вид логической функции $F(A, B)$

| A | B | F |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

№ 5 Составьте логическую формулу

| A | B | C | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |