Построение таблиц истинности по законам алгебры логики

Мурадов Жасурбек Улугбек угли

ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

Повторим понятие таблицы истинности:

Таблица истинности - это значения логической функции для разных сочетаний значений входных переменных, обычно задаваемых таблицей.

Опираясь на данные таблицы истинности основных логических операций можно составлять таблицы истинности для более сложных формул.

Алгоритм построения таблиц истинности для сложных выражений:

1. Определить количество строк:

- количество строк = 2n + строка для заголовка,

- n - количество простых высказываний.

2. Определить количество столбцов:

- количество столбцов = количество переменных + количество логических операций;

- определить количество переменных (простых выражений);

- определить количество логических операций и последовательность их выполнения.

Таблицы истинности для основных двоичных логических функций

Конъюнкция (логическое умножение) – сложное логическое выражение, которое является истинным только в том случае, когда истинны оба входящих в него простых выражения.

A	B	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Дизъюнкция (логическое сложение) – это сложное логическое выражение, которое истинно, если хотя бы одно из простых логических выражений истинно и ложно, если оба простых логических выражения ложны.

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Пример составления таблицы

Таблица истинности для формулы: $(\overline{x \vee \bar{y}}) \vee (\bar{x} \cdot z)$

Переменные			Промежуточные логические формулы					Формула
x	y	z	$\bar{y}$	$x \vee \bar{y}$	$\overline{x \vee \bar{y}}$	$\bar{x}$	$\bar{x} \cdot z$	$(\overline{x \vee \bar{y}}) \vee (\bar{x} \cdot z)$
0	0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0	0

Пример составления таблицы

$$(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$$

A	B	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$A \vee B$	$\overline{A} \vee \overline{B}$	$(A \vee B) \,\&\, (\overline{A} \vee \overline{B})$
0	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0

Пример составления таблицы

$$F = A \wedge (B \vee \neg B \wedge \neg C)$$

A	B	C	$\neg B$	$\neg C$	$\neg B \wedge \neg C$	$B \vee \neg B \wedge \neg C$	$A \wedge (B \vee \neg B \wedge \neg C)$
0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1

Постройте таблицы для следующих логических выражений:

$$1).F = \overline{A} \wedge \overline{B}$$

$$2).F = \overline{A \vee B}$$

$$3).F = (X \wedge \overline{Y}) \vee Z$$

$$4).\overline{(X \vee Y)} \wedge (Y \wedge X)$$

$$5).F = X \vee Y \wedge \overline{Z}$$