

Построение таблиц истинности для логических выражений

ИСПО

Вопросы :

- Что такое высказывание?
- Какие бывают высказывания?
- Приведите пример простого высказывания. Сложного высказывания.
- Как обозначаются высказывания в Алгебре логики?
- Чему могут быть равны логические переменные?

Построение таблиц истинности для логических выражений

- Таблица истинности – это таблица, в которой перечислены все возможные значения входящих логических переменных и соответствующие им значения выходной логической функции.

Алгоритм построения таблиц

1. Определить число переменных
2. Определить количество строк в таблице истинности
3. Записать все возможные значения переменных
4. Определить количество логических операций и их порядок
5. Записать логические операции в таблицу истинности
6. Определить для каждой операции значение.

Определение количества строк в таблице.

$$N = 2^q$$

Где N – количество строк в таблице

q – количество логических переменных, участвующих в данном высказывании.

Порядок выполнения действий

1. Инверсия (отрицание)
2. Операции в скобках
3. Конъюнкция (логическое умножение)
4. Дизъюнкция (логическое сложение)
5. Импликация (следование)
6. Эквиваленция (равенство)

Построение таблиц истинности для логических выражений

Постройте таблицу истинности для следующего логического выражения:

$$F(A, B, C) = \neg(A \& B \vee \neg C)$$

Где F — это логическое высказывание (логическая функция).

В скобках пишут от каких логических переменных зависит высказывание (в нашем случае от трёх переменных: A, B, C).

Построение таблиц истинности для логических выражений.

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

Построение таблиц истинности для логических выражений.

Ответ:

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

3

4

5

Пример 2:

- Построить таблицу истинности(ТИ) для следующей логической функции:

$$F(A,B,C)=(A \wedge \neg B) \rightarrow \neg C$$

Решение

A	B	C	$\neg B$	$\neg C$	$A \wedge \neg B$	$F(A,B,C)$
0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1

Пример 3:

- Построить таблицу истинности(ТИ) для следующей логической функции:

$$F(A,B,C) = \neg A \wedge (\neg B \rightarrow C)$$

Решение $\neg A \wedge (\neg B \rightarrow C)$

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg B \rightarrow C$	F(A,B,C)
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0

Домашняя работа

Составьте таблицы истинности:

1) $F(A, B, C) = \neg((A \vee B) \rightarrow C)$

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

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

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

5) $F(X, Y, Z) = (\neg X \wedge \neg Z \vee Y) \leftrightarrow \neg(Z \wedge Y) \rightarrow (X \vee \neg Y)$

Спасибо за внимание