Законы алгебры логики

Учитель Паронько Наталья Андреевна

Проверяем домашнее задание

№ 57 (В)

A	B	A⋁B	A&(A⋁B)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1

№ 57 (Г)

A	B	A⋁B	¬A	¬A⋁B	(A⋁B)&(¬A⋁B)
0	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	1	1

Проверяем домашнее задание

№ 57 (Д)

A	B	C	A∨B∨C	B&(A∨B∨C)
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

№ 57 (Е)

A	B	C	A&B	A&B∨C	¬(A&B∨C)
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0

Законы алгебры логики

1. Переместительный

- $A \,\&\, B = B \,\&\, A$
- $A \vee B = B \vee A$

2. Сочетательный

- $(A \,\&\, B) \,\&\, C = A \,\&\, (B \,\&\, C)$
- $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$

Законы алгебры логики

3. Распределительный

- $A \& (B \vee C) = (A \& B) \vee (A \& C)$
- $A \vee (B \& C) = (A \vee B) \& (A \vee C)$

4. Закон двойного отрицания

- $\overline{\overline{A}} = A$

5. Закон исключения третьего

- $A \& \overline{A} = 0$
- $A \vee \overline{A} = 1$

Законы алгебры логики

5. Закон повторения

- $A \,\&\, A = A$ $A \vee A = A$

6. Законы операций с нулем и 1

- $A \,\&\, 0 = 0$ $A \,\&\, 1 = A$
- $A \vee 0 = A$ $A \vee 1 = 1$

7. Законы общей инверсии

- $\overline{A \,\&\, B} = \overline{A} \vee \overline{B}$
- $\overline{A \vee B} = \overline{A} \,\&\, \overline{B}$

Задача

- Докажите, что высказывание ложно:

$(D \vee \overline{A})\ \&\ (A \vee B\ \&\ \overline{C})\ \&\ (B\ \&\ \overline{B})$

Решение

Выражение в последней скобке равно 0

по закону исключения третьего.

$$(D \vee \overline{A})\ \&\ (A \vee B\ \&\ \overline{C})\ \&\ 0$$

Конъюнкция нескольких высказываний ложна, если хотя бы одно высказывание ложно.

Значит, $(D \vee \overline{A})\ \&\ (A \vee B\ \&\ \overline{C})\ \&\ 0 = 0$,

что и требовалось доказать.

Задача

Докажите, что высказывание A истинно, если

$(C \& A) \lor (A \& B) = 1$

Решение

Имеем: $(C \& A) \lor (A \& B) = 1$

Воспользуемся переместительным законом:

$(A \& C) \lor (A \& B) = 1$

Вынесем A за скобки (используем распределительный закон):

$A \& (C \lor B) = 1$

Конъюнкция для двух высказываний истинна, когда оба высказывания истинны.

Значит, $A = 1$ и $(C \lor B) = 1$, что и требовалось доказать.

Задача

Найти все целые числа X, для которых ложно высказывание:
НЕ (X < 6) ИЛИ НЕ (X >0)

Решение

$\overline{A \,\&\, B} = \overline{A} \vee \overline{B}$ - закон общей инверсии для конъюнкции

НЕ (А И В) = (НЕ А) ИЛИ (НЕ В)

Имеем: НЕ (X < 6) ИЛИ НЕ (X >0) =

НЕ ((X < 6) И (X > 0))

Ложно это высказывание

НЕ (НЕ ((X < 6) И (X > 0))), когда

((X < 6) И (X > 0)),

то есть на промежутке (0; 6).

Целыми на этом промежутке являются числа 1; 2; 3; 4; 5.

Задача

Для какого символьного выражения верно высказывание:

«НЕ(Первая буква согласная) И НЕ(Вторая буква гласная)»?

а) Антон б) Ия в) Вадим г) Борис

Решение

Данное высказывание можно записать так:

(Первая буква гласная) И (Вторая буква согласная).

Это верно для символьного выражения Антон.

Ответы к заданиям в группах

№ задания	Ответ	Количество баллов
1 А	1	1
1 Б	1	1
1 В	0	1
2 А	6, 7	1
2 Б	-2; -1; 0; 1	2
3	В	2
4	ЕЛЕНА	3
5		4

Домашнее задание

§3.4, вопросы после параграфа №11, 12, 13 письменно в тетради

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!