Анализ логического вывода

Вариант М

1. Используйте символы, чтобы записать логическую формулу вывода. Если вывод верен, укажите правила вывода, гарантирующие его правильность. В противном случае докажите, какая совершается ошибка

Если число больше 2, то его квадрат больше 4. Это число не больше 2. Следовательно, квадрат этого числа не больше 4.

A - „число больше двух"

B - „квадрат числа больше четырех"

Запишем:

$A \to B,\ \overline{A} \models \overline{B}$

$A \to B \models \overline{A} \to \overline{B}$ $\left(\dfrac{\Gamma, A \models B}{\Gamma \models A \to B} \right)$

противоречие т.р $\Rightarrow$

Вывод не верен

2. Укажите, являются выводы обоснованными или нет.

Вегетарианцы не едят мясо. Все веганы вегетарианцы. Значит, веганы не едят мясо.

$B(x)$ – „x – вегетарианец"

$A(x)$ – „x – не ест мясо"

$C(x)$ – „x – веган"

Составим высказывания с помощью элементарных

$\forall x\,(B(x) \to A(x))$, $\forall x(C(x) \to B(x)) \to \forall x(C(x) \to A(x))$

Проверим по методу резолюций.

Запишем в КНФ.

1. $\forall x\,(\overline{B(x)} \vee A(x)) = \overline{B(x)} \vee A(x)$ (∀ – можно не писать)
2. $\forall x\,(\overline{C(x)} \vee B(x)) = \overline{C(x)} \vee B(x)$

Вывод берется с отрицанием

$\overline{\forall x(C(x) \to A(x))} = \exists x\overline{C(x) \vee A(x)} = \exists x(\overline{C(x)} \wedge \overline{A(x)})$

$= C(a) \wedge \overline{A(b)}$ a, b – const

1. $\overline{B(x)} \vee A(x)$
2. $\overline{C(x)} \vee B(x)$
3. $C(a)$
4. $\overline{A(b)}$
5. (1, 2) $A(x) \vee \overline{C(x)}$ в 5. заменяем x на const a
6. (5, 3) $A(x)$ в 6. заменяем x на const b.
7. $\square$

получена пустая подстановка → вывод сделан верно

3. Разработайте логическую схему для управления переключателями, используя элементы AND, OR, NOT и упрощенную (если возможно). Выполните графическое изображение, составьте логическое выражение и таблицу истинности.

Система охранной сигнализации имеет три разные панели управления в трех разных местах здания. Для включения системы по крайней мере на двух переключателях должны быть во включенном положении. Если во включенном состоянии меньше 2-х переключателей, система отключена

A, B, C - переключатели на 3-х панелях
0 - выключено / переключатель или система
1 - включено

Составим таблицу

A	B	C	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

По таблице запишем формулу включения в виде СДНФ.

$f = \bar{A} \cdot B \cdot C \vee A\bar{B}C \vee AB\bar{C} \vee ABC$.

Упростим полученную функцию по карте Карно.

A \ BC	00	01	11	10
0			1	
1		1	1	1

$f = BC \vee AB \vee AC$

Построим схему AND, OR, NOT по получённой ДНФ.

