



Алгоритм решения задач средствами алгебры ЛОГИКИ

1. Изучается условие задачи.
2. Вводится система обозначений для логических высказываний.
3. Конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи.
4. Определяются значения истинности этой логической формулы.
5. Из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введённых логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

Коля, Вася и Серёжа гостили летом у бабушки. Однажды один из мальчиков разбил любимую бабушкину вазу. На вопрос, кто разбил вазу, они дали такие ответы:

Серёжа: 1) Я не разбивал. 2) Вася не разбивал.

Вася: 3) Серёжа не разбивал. 4) Вазу разбил Коля.

Коля: 5) Я не разбивал. 6) Вазу разбил Серёжа.

Бабушка знала, что один из её внуков, назовём его правдивым, оба раза сказал правду; второй, назовём его шутником, оба раза сказал неправду; третий, назовём его хитрецом, один раз сказал правду, а другой раз — неправду. Назовите имена правдивого, шутника и хитреца. Кто из внуков разбил вазу?

Решени

е:
 K = Коля разбил вазу.

V = Вася разбил вазу.

C = Серёжа разбил вазу.

Входные переменные: 001, 010, 100.

K	V	C	Утверждения Серёжи		Утверждения Васи		Утверждения Коли	
			$\neg C$	$\neg V$	$\neg C$	K	$\neg K$	C
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0

Коля, Вася и Серёжа гостили летом у бабушки. Однажды один из мальчиков разбил любимую бабушкину вазу. На вопрос, кто разбил вазу, они дали такие ответы:

Серёжа: 1) Я не разбивал. 2) Вася не разбивал.

Вася: 3) Серёжа не разбивал. 4) Вазу разбил Коля.

Коля: 5) Я не разбивал. 6) Вазу разбил Серёжа.

Бабушка знала, что один из её внуков, назовём его правдивым, оба раза сказал правду; второй, назовём его шутником, оба раза сказал неправду; третий, назовём его хитрецом, один раз сказал правду, а другой раз — неправду. Назовите имена правдивого, шутника и хитреца. Кто из внуков разбил вазу?

Решени

е:
 K = Коля разбил вазу.

V = Вася разбил вазу.

C = Серёжа разбил вазу.

Входные переменные: 001, 010, 100.

K	V	C	Утверждения Серёжи		Утверждения Васи		Утверждения Коли	
			$\neg C$	$\neg V$	$\neg C$	K	$\neg K$	C
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0

В соревнованиях по гимнастике участвуют Алла, Валя, Сима и Даша. Болельщики высказали предположение о возможных победителях:

- 1) Сима будет первой, Валя — второй.
- 2) Сима будет второй, Даша — третьей.
- 3) Алла будет второй, Даша — четвёртой.

По окончании соревнований оказалось, что в каждом из предложений только одно из высказываний истинно, другое ложно. Какое место на соревнованиях заняла каждая девушка, если все они оказались на разных местах?

Решени

C_1 = Сима заняла первое место.

B_2 = Валя заняла второе место.

C_2 = Сима заняла второе место.

D_3 = Даша заняла третье место.

A_2 = Алла заняла второе место.

D_4 = Даша заняла четвёртое место.

$$C_1 + B_2 = 1. \quad C_1 \cdot B_2 = 0.$$

$$C_2 + D_3 = 1. \quad C_2 \cdot D_3 = 0.$$

$$A_2 + D_4 = 1. \quad A_2 \cdot D_4 = 0.$$

$$(C_1 + B_2) \cdot (C_2 + D_3) \cdot (A_2 + D_4) = 1$$

$$(C_1 \cdot C_2 + C_1 \cdot D_3 + B_2 \cdot C_2 + B_2 \cdot D_3) \cdot (A_2 + D_4) = 1$$

$$C_1 \cdot C_2 \text{ — ложно.}$$

$$B_2 \cdot C_2 \text{ — ложно.}$$

$$(C_1 \cdot D_3 + B_2 \cdot D_3) \cdot (A_2 + D_4) = 1$$

$$C_1 \cdot D_3 \cdot A_2 + C_1 \cdot D_3 \cdot D_4 + B_2 \cdot D_3 \cdot A_2 + B_2 \cdot D_3 \cdot D_4 = 1$$

Исключим

ложные высказывания:

~~$$C_1 \cdot D_3 \cdot D_4$$~~

~~$$B_2 \cdot D_3 \cdot D_4$$~~

~~$$B_2 \cdot D_3 \cdot A_2$$~~

$$C_1 \cdot D_3 \cdot A_2 = 1$$

$$C_1 = 1, D_3 = 1, A_2 = 1.$$

Сима заняла первое место, Алла — второе, Даша — третье. Валя заняла четвёртое место.