

(А.Г. Гильдин, Уфа)

- 178) Введём выражение M & K , обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи). Определите **наименьшее натуральное число A** , такое что выражение

$$(x \& 19 = 0) \wedge (x \& 38 \neq 0) \vee ((x \& 43 = 0) \rightarrow ((x \& A = 0) \wedge (x \& 43 = 0)))$$

тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Решение:

- 1) Упростим внешний вид записи выражения:

$$(x \& 19 = 0) \wedge (x \& 38 \neq 0) \vee ((x \& 43 = 0) \rightarrow ((x \& A = 0) \wedge (x \& 43 = 0))) = 1$$

P Q L A L

- 2) Упростим логическое выражение, избавляясь от отрицаний:

$$P \cdot \bar{Q} + \bar{L} + A \cdot L = 1$$

$$P \cdot \bar{Q} + \bar{L} + A = 1$$

$$L \rightarrow (P \cdot \bar{Q} + A) = 1$$

$$L: 5310$$

$$P: 410$$

$$Q: 521$$

$$A: 0 \quad 2^0=1$$

Т.к. требуется найти $\min A$: находим общее в L с одной стороны, и P и не Q (обратим их в ноль). Это 0 – нулевой бит. Значит, $2^0=1$.

Ответ: 1