

На следующей странице находится
автограф решения следующей задачи:

[Задача 18***. Кузнецова М. В., Поляков К. Ю.
Задачи для тренировки, Р-163, <http://kpolyakov.spb.ru>]

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

$$((x \& 13 \neq 0) \wedge (x \& 39 \neq 0)) \rightarrow ((x \& A \neq 0) \wedge (x \& 13 \neq 0))$$

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

18
 P-163, ***
 18,
 повышенный
 уровень,
 задачи
 для
 тренировки,
 Поляков К.,
 М. В. Кузнецова

? $\min_a \in \mathbb{N}$

$$((x \& 13 \neq 0) \wedge (x \& 39 \neq 0)) \rightarrow ((x \& A \neq 0) \wedge (x \& 13 \neq 0)) \equiv 1, \forall x \in \mathbb{N}$$

$$\begin{aligned} a &= (x \cdot a = 0) \\ b &= (x \cdot 13 = 0) \\ c &= (x \cdot 39 = 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{b \cdot c} &\rightarrow \overline{a \cdot b} \equiv 1 \\ \overline{b \cdot c} \vee \overline{a \cdot b} &= \\ &= \overline{b \vee c} \vee \overline{a \cdot b} = \\ &= (\overline{b \vee a}) \cdot (\overline{b \vee b}) \vee c = \\ &= \overline{b \vee a} \vee c = \overline{a} \vee \underbrace{\overline{b \vee c}}_a \equiv 1 \end{aligned}$$

13, 39 $\rightarrow 2^5$
 биты: 0..5
 одинаковое
 количество бит
 и для 13 и для 39

$a = b \vee c$
 правило:
 \min_a через \overline{a}

$$\begin{aligned} \overline{a} &= \overline{b \vee c} \\ \overline{a} &= \overline{b \cdot c} \\ \overline{A} &= \overline{B \cap C} \end{aligned}$$

через \cap
 множество
 удобнее
 найти
 множество
 \overline{A}

		b					c						
		$x \cdot 13 = 0$					$x \cdot 39 = 0$						
		5	4	3	2	1	0	5	4	3	2	1	0
13	x	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
		.	.	0	0	.	0	.	.	0	0	0	0
		b					c						
		0					0						

		$\overline{b \cap c}$					
		5	4	3	2	1	0
\overline{b}		.	.	?	?	.	?
\overline{c}		?	.	.	?	?	?
\overline{A}		?	.	?	?	?	?
		A					

3, 2, 0 бит
 не м. б. в
 однобитном
 5, 2, 1, 0 биты не м. б. одновр. 0

Распишем
 получили
 4
 подмаски

		A					
		5	4	3	2	1	0
		?	?	?	?	0	?
		?	?	?	?	0	?
		?	?	?	1	?	0
		?	?	?	1	?	?

		$x \cdot a \neq 0$					
		5	4	3	2	1	0
		?	.	1	0	?	?
		?	.	?	0	?	?
		?	.	?	?	1	?
		?	.	?	?	1	?
		?	.	?	?	1	?
		?	.	?	?	1	?
		1	1	0	1		
		a					
		$\neq 0$					

эти 3 "1"
 достаточно,
 они удовл.
 всем 4-м
 подмаскам

правило подбора для $a \cdot x \neq 0$
 если пишем
 min,
 то под
 справа пишем
 мин-во 1,
 удовлетв. всем маскам

$$a = 1101_2 = 13_{10}$$

Ответ: 13

18.11.16,
 22.11.16

РЕШЕНИЕ этой задачи опубликовано в сети Internet по адресу
<http://www.Best-Listing.ru/color-15-task-96.html>

Sergey Mitrofanov, 08.12.16, 11:32

E-mail: infostar@mail.ru

© <http://www.Best-Listing.ru/>, 2006—2016