



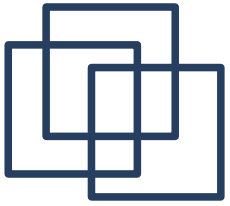
Новость 1.

Побитовые логические операции

$5 \text{ and } 7 = 5$

$5 \text{ or } 7 = 7$

Почему?



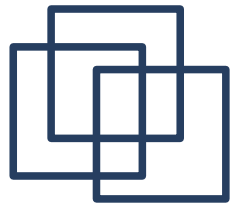
Побитовые логические операции

$$5 \text{ and } 7 = 5$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ \text{and } 111 \\ \hline 101 \end{array}$$

$$5 \text{ or } 7 = 7$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ \text{or } 111 \\ \hline 111 \end{array}$$



Вычислите

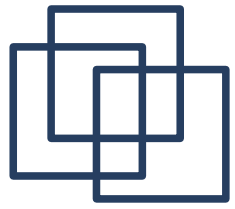
$$15 \text{ and } 8 =$$

$$127 \text{ and } 14 =$$

$$89 \text{ and } 255 =$$

$$32 \text{ or } 8 =$$

$$255 \text{ or } 42 =$$



Проверьте

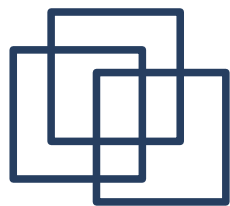
15 and 8 = 8

127 and 14 = 14

89 and 255 = 89

32 or 8 = 40

255 or 42 = 255



Маска сети

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 217.233.232.3

Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы. Точки писать не нужно.

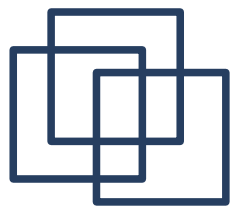
A	B	C	D	E	F	G	H
0	3	217	233	232	244	252	255

Пример.

Пусть искомый IP-адрес 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF



Маска сети - решение

1. Поразрядная конъюнкция — логическое умножение (and)

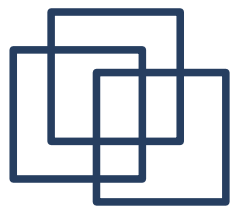
2. Переводим маску в двоичное

представление: IP –адрес узла: 217.233.232.3

Маска: 255.255.252.0

11111111.11111111.11111100.00000000

И обнаруживаем, что в результате поразрядного логического умножения адреса узла на маску первые два байта останутся неизменными, а последний станет равен 0, получается 217.233.____.0



Маска сети - решение

3. Переводим в двоичное представление третий байт адреса узла и выполняем поразрядную конъюнкцию с маской:

11101000

IP –адрес узла: 217.233.232.3

11111100

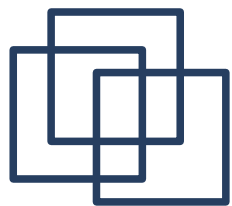
Маска: 255.255.252.0

11101000 = 232

4. Записываем третий байт на место:

217.233.232.0

Осталось записать ответ правильно.



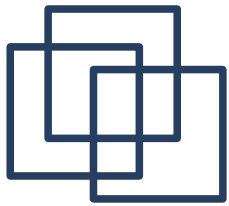
Маска сети - решение

5. Адрес 217.233.232.0 нужно записать в соответствии с условием:

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы. Точки писать не нужно.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	3	217	233	232	244	252	255

Ответ: CDEA



Маска сети

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети.

Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 145.92.137.88

Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы. Точки писать не нужно.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	145	255	137	128	240	88	92



Маска сети - ответ

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 145.92.137.88

Маска: 255.255.240.0

Выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса, запишите в нужном порядке соответствующие им буквы.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	145	255	137	128	240	88	92

Адрес сети: 145.92.128.0

Ответ: ВНЕА



Системы логических уравнений

Сколько различных решений имеет система уравнений:

$$x_1 \vee \neg x_2 = 1$$

$$x_2 \vee \neg x_3 = 1$$

...

$$x_9 \vee \neg x_{10} = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений $x_1, x_2, \dots, x_9, x_{10}$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа вам нужно указать количество таких наборов.



Системы ... решение

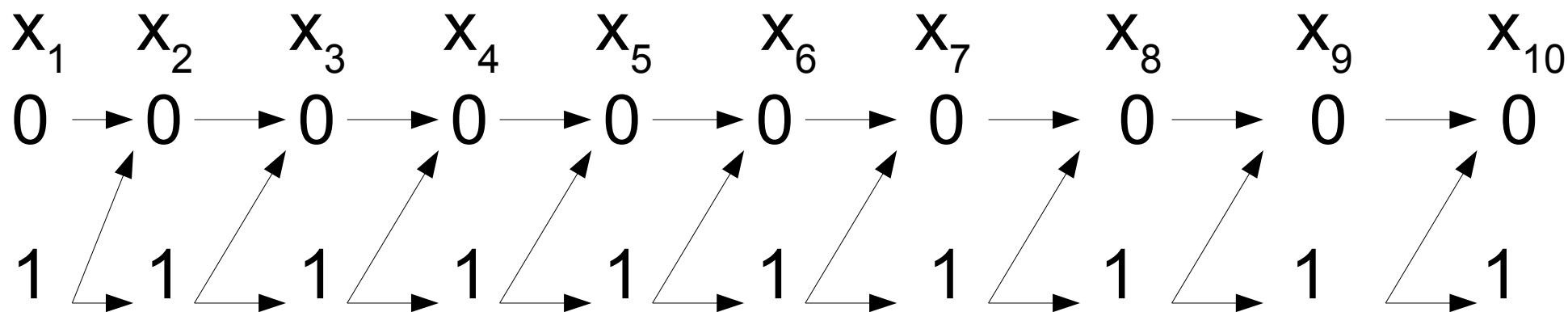
Строить полную таблицу истинности не представляется разумным (подумайте, сколько в ней строк), поэтому начнем постепенно выбирать те варианты, которые удовлетворяют уравнениям, для первого уравнения подходят три варианта 00, 10, 11:

$$x_1 \vee \neg x_2 = 1$$

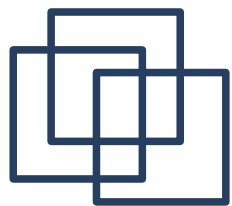
$$x_2 \vee \neg x_3 = 1$$

...

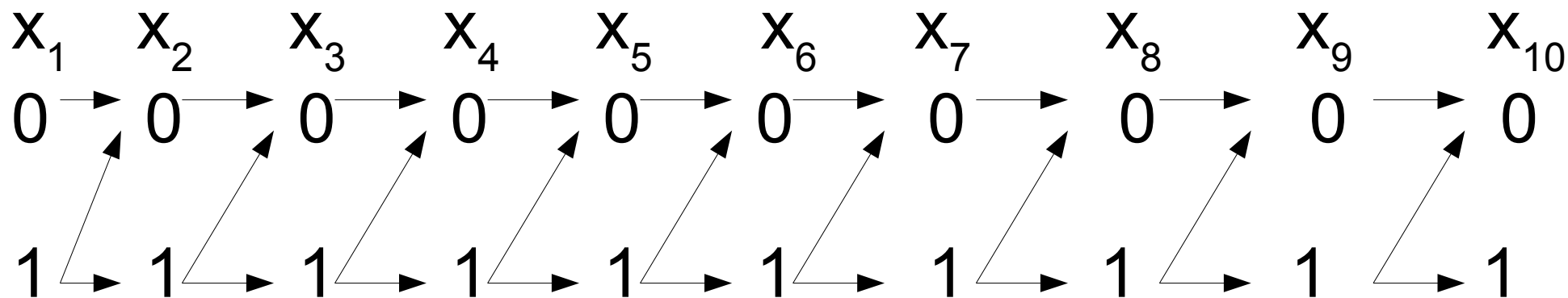
$$x_9 \vee \neg x_{10} = 1$$



Далее очевидно, что за нулевым значением x_2 следует нулевое x_3 , а за $x_2=1$ может следовать и 0 и 1. Задача сводится к подсчету путей от левого края таблицы до правого.

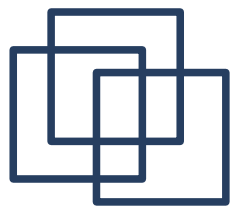


Системы ... решение



Первый путь — по верхней строке (все нули), второй — по нижней (все единицы), остальные отличаются моментами перехода с нижней строки на верхнюю, поэтому их столько сколько возможно переходов: 9. Итого 11 вариантов.

Ответ: 11



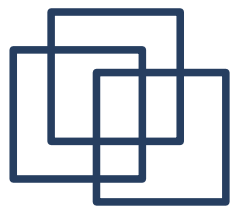
$$((x_1 \equiv x_2) \vee (x_3 \equiv x_4)) \wedge (\neg(x_1 \equiv x_2) \vee \neg(x_3 \equiv x_4)) = 1$$

$$((x_3 \equiv x_4) \vee (x_5 \equiv x_6)) \wedge (\neg(x_3 \equiv x_4) \vee \neg(x_5 \equiv x_6)) = 1$$

$$((x_5 \equiv x_6) \vee (x_7 \equiv x_8)) \wedge (\neg(x_5 \equiv x_6) \vee \neg(x_7 \equiv x_8)) = 1$$

$$((x_7 \equiv x_8) \vee (x_9 \equiv x_{10})) \wedge (\neg(x_7 \equiv x_8) \vee \neg(x_9 \equiv x_{10})) = 1$$

\equiv Тождество. $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо оба истинны, либо оба ложны)



Система - решение

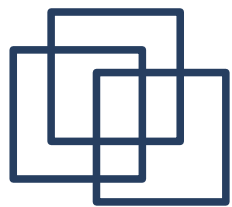
$$((x_1 \equiv x_2) \vee (x_3 \equiv x_4)) \wedge (\neg(x_1 \equiv x_2) \vee \neg(x_3 \equiv x_4)) = 1$$

$$((x_3 \equiv x_4) \vee (x_5 \equiv x_6)) \wedge (\neg(x_3 \equiv x_4) \vee \neg(x_5 \equiv x_6)) = 1$$

$$((x_5 \equiv x_6) \vee (x_7 \equiv x_8)) \wedge (\neg(x_5 \equiv x_6) \vee \neg(x_7 \equiv x_8)) = 1$$

$$((x_7 \equiv x_8) \vee (x_9 \equiv x_{10})) \wedge (\neg(x_7 \equiv x_8) \vee \neg(x_9 \equiv x_{10})) = 1$$

Данную задачу можно решить рассуждением: из первого уравнения следует, что либо x_1 и x_2 одинаковы, тогда x_3 и x_4 различны, либо наоборот x_1 и x_2 различны, а x_3 и x_4 одинаковы: 0001 0010 1101 1110 и наоборот 0100 1000 0111 1011 (восемь вариантов). Далее легко заметит закономерность: различные x_3 и x_4 требуют одинаковых x_5 и x_6 , одинаковые x_3 и x_4 требуют различных x_5 и x_6 , т.е. каждый из вариантов получает 2 продолжения, итого 16, после учета 3 и 4 уравнений: $16 * 2 * 2 = \mathbf{64}$



$$\neg(x_1 \equiv x_2) \wedge (x_1 \vee x_3) \wedge (\neg x_1 \vee \neg x_3) = 0$$

$$\neg(x_2 \equiv x_3) \wedge (x_2 \vee x_4) \wedge (\neg x_2 \vee \neg x_4) = 0$$

...

$$\neg(x_8 \equiv x_9) \wedge (x_8 \vee x_{10}) \wedge (\neg x_8 \vee \neg x_{10}) = 0$$



$$\neg(x_1 \equiv x_2) \wedge (x_1 \vee x_3) \wedge (\neg x_1 \vee \neg x_3) = 0$$

$$\neg(x_2 \equiv x_3) \wedge (x_2 \vee x_4) \wedge (\neg x_2 \vee \neg x_4) = 0$$

...

$$\neg(x_8 \equiv x_9) \wedge (x_8 \vee x_{10}) \wedge (\neg x_8 \vee \neg x_{10}) = 0$$

Ответ: 20 вариантов