

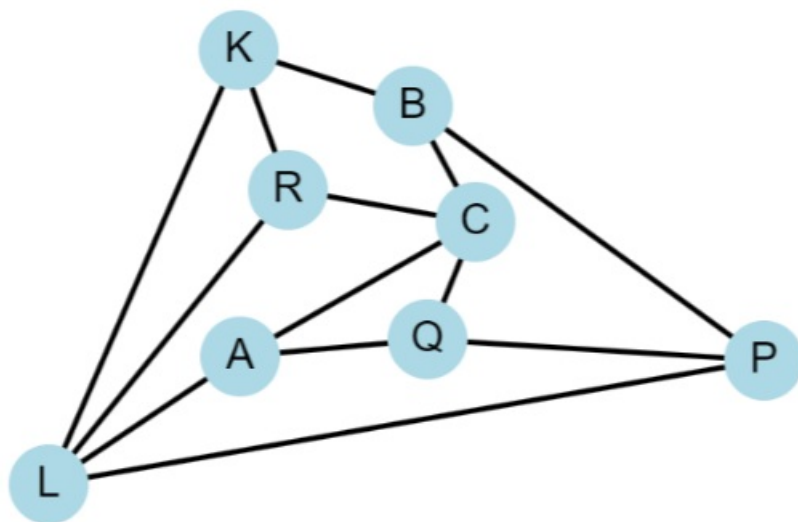
Вариант 247

ID: 14064

1.

В канун Нового года Дед Мороз решил отправить Снегурочку развозить подарки. На его карте изображена схема дорог между населёнными пунктами.

В помощь Снегурочке Дед Мороз составил таблицу расстояний между точками на карте, но в спешке перед праздником забыл подписать буквенные обозначения городов.



		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Номер пункта	1			11	16	16		19	
	2				10	25	20		
	3	11					20	17	
	4	16	10						21
	5	16	25				23		
	6		20	20		23			10
	7	19		17					13
	8				21		10	13	

Теперь Снегурочке нужно узнать, какие номера в таблице соответствуют городам K и Q. Помогите дочери Деда Мороза и определите правильные номера этих населённых пунктов. В ответе запишите два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

2.

Миша заполнял таблицу истинности логической функции F

$$(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w.$$

но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				F
		1		0
0	0	0	1	0
1	0		1	0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция F задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		F
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать: yx .

3.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите сколько упаковок крупы перловой было продано в магазинах Первомайского района за период с 1 по 10 июня включительно.

В ответе запишите только число.

[Файл к заданию](#)

4.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и З. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны:

А	000
Б	001
В	0101
Г	0100
Д	011
Е	101

Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования двух оставшихся букв?

В ответе запишите суммарную длину кодовых слов для букв: Ж, З.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

5.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R :

1. Строится семеричная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается так:
 - а) если число N делится на 7, к этой записи дописываются две последние семеричные цифры
 - б) если число N на 7 не делится, остаток от деления умножается на 2, переводится в семеричную запись и дописывается в конец числа.Таким образом получается семеричная запись искомого числа R .
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $6 = 6_7$ результат — число $615_7 = 306$, а для исходного числа $7 = 10_7$ — число $1010_7 = 350$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , меньшее 220.

6.

На вход алгоритму подаётся натуральное число N ($N > 20$). Алгоритм строит по нему новое число R :

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается так:
 - а) если число чётное, к двоичной записи справа дописывается 0, а первые две цифры двоичной записи заменяются на 11
 - б) если число нечётное, складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа)Таким образом получается двоичная запись искомого числа R .
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, результат для исходного числа $21 = 10101_2 \rightarrow 101011_2 = 43$, а для числа $22 = 10110_2 \rightarrow 111100_2 = 60$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R больше 154. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

7.

На вход алгоритма подаётся натуральное четырёхзначное число N , в котором все цифры различны. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом:

1. Максимальная и минимальная цифры числа складываются.
2. Остальные две цифры перемножаются.
3. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Полученное на шаге 3 число и является искомым R .

Например, для исходного числа 1234 шаги алгоритма будут такими:

1. $1 + 4 = 5$
2. $2 \cdot 3 = 6$
3. $R = 56$

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 85. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

8.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются её три последние двоичные цифры;
 - б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 3, переводится в двоичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $12_{10} = 1100_2$ результатом является число $1100100_2 = 100_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ это число $10011_2 = 19_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , не меньшее 200.

9.

На вход алгоритма подается натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N
2. К этой записи дописывается разряд по следующему правилу:
 - если два младших (правых) разряда одинаковые, справа дописывается 0.
 - иначе справа дописывается 1
3. К полученной записи дописывается еще один бит по правилу в пункте 2.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Укажите минимальное число N , при вводе которого получится значение R больше, чем 93. В ответе полученное число запишите в десятичной системе.

10.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число $\bar{N}$ следующим образом.

1. К троичной записи числа N справа дописывается правый символ записи.
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а. если сумма цифр троичной записи числа N *кратна трём*, то к полученному числу справа приписывается «1», а слева «2»;
 - б. если сумма цифр троичной записи числа N *не кратна трём*, то остаток от деления этой суммы на три умножается на 2 и в троичном виде дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа $\bar{N}$.

Например, для исходного числа $8 = 22_3$ результатом является число $2222_3 = 80$. А для числа $11 = 102_3$ результатом является число $210221_3 = 592$.

Укажите число N , для которого в результате работы автомата получится минимальное число $\bar{N}$, большее 1000.

В ответе это число запишите в десятичной системе.

11.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 10;
 - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1 и справа дописывается 01.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $20_{10} = 10100_2$, а для исходного числа $5_{10} = 101_2$ это число $53_{10} = 110101_2$.

Укажите максимальное число R , которое может быть результатом работы данного алгоритма, при условии, что N не больше 12. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

12.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится четверичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N делится на 4, то к этой записи справа дописываются две последние четверичные цифры
 - б) если число N на 4 не делится, то вычисляется сумма цифр полученной четверичной записи, эта сумма умножается на 4, переводится в четверичную систему счисления и дописывается в конец числа

Полученная таким образом запись является четверичной записью искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Укажите минимальное чётное число R , большее 211, которое кратно трём и может быть получено с помощью описанного алгоритма.

В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

13.

На вход алгоритма подаётся трёхзначное число N , состоящее из различных цифр. По нему строится новое число R следующим образом:

1. Слева и справа дописывается средняя по величине цифра;
2. Новое число делится на сумму его цифр.

Например, для числа $N = 398$ результатом будет число $R = 2333$, которое получается путём деления 83988 на $(8 + 3 + 9 + 8 + 8)$.

Сколько существует чисел N , для которых R окажется целым?

14.

Автомат обрабатывает натуральное число N ($1 \leq N \leq 255$) по следующему алгоритму: 1. Строится восьмибитная двоичная запись числа N . 2. Удаляется последняя цифра двоичной записи. 3. Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. 4. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Каково наибольшее число, меньшее 100, которое после обработки автоматом не изменится?

15.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. Широковещательным адресом называется специализированный адрес, в котором на месте нулей в маске стоят единицы. Адрес сети и широковещательный адрес не могут быть использованы для адресации сетевых устройств.

Сеть задана IP-адресом одного из входящих в неё узлов 102.162.200.51 и сетевой маской 255.255.255.0.

Найдите в данной сети наибольший IP-адрес, который может быть назначен компьютеру. В ответе укажите сумму числовых значений октетов найденного IP-адреса.

Например, если бы найденный адрес был равен 100.20.3.4, то в ответе следовало бы записать: 127.

16.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

В сетях TCP/IP есть два особых IP-адреса, которые принадлежат сети, но не могут быть назначены хостам (устройствам):

- Адрес сети — первый адрес в диапазоне IP-адресов сети. Он используется для идентификации самой сети
- Широковещательный адрес — последний адрес в диапазоне IP-адресов сети. Он используется для отправки данных всем устройствам в сети одновременно. Широковещательный адрес получается путем применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети, при этом все биты хостовой части устанавливаются в единицу

Например, для узла 192.168.1.77 и маски 255.255.255.192 адресом сети будет 192.168.1.64, а широковещательным адресом — 192.168.1.127.

Известно, что IP-адрес 242.190.196.159 принадлежит сети и не широковещательный. Какое максимальное количество единиц может быть в маске сети?

17.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 123.222.111.192 и маской сети 255.255.255.192. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых сумма единиц в двоичной записи четвёртого байта IP-адреса не делится без остатка на 3? В ответе укажите только число.

18.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети.

Сеть задана IP-адресом 192.168.32.160 и маской сети 255.255.255.240.

Сколько в этой сети IP-адресов, для которых сумма единиц в двоичной записи IP-адреса чётна?

В ответе укажите только число.

19.

В терминологии сетей TCP/IP маска сети — это двоичное число, меньшее 2^{32} ; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, 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 — в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Для узла с IP-адресом 76.155.48.2 адрес сети равен 76.155.48.0. Для скольких различных значений маски это возможно?

20.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(2y + x \neq 70) \vee (x < y) \vee (A < x)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

21.

Определите наибольшее натуральное число A , такое что выражение

$$(x \& A \neq 0) \rightarrow ((x \& 28 = 0) \rightarrow ((x \& 53 \neq 0) \wedge (x \& 20 = 0)))$$

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

22.

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A логическое выражение

$$(2x + y \neq 110) \vee (x < y) \vee (A < x)$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любых целых неотрицательных x и y ?

23.

Элементами множеств W , F и M являются натуральные числа.

Новичок хоккейной команды выбирает номера для игровой формы в пределах от 1 до 99. Все числа меньше 22 или больше 70, а также 26 и 40 уже заняты. Самому игроку нравятся двузначные числа, сумма цифр которых больше 5. Если обозначить за W все неподходящие числа, за F — любимые числа, а за M — те числа, которые готов предложить менеджмент команды, то выражение

$$(n \notin W) \rightarrow ((n \notin F) \vee (n \in M))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной n .

Определите, сколько номеров может предложить игроку менеджмент команды.

24.

На числовой прямой дан отрезок: $P = [5; 22]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , для которого логическое выражение

$$(x \in P) \wedge \neg(x \in A)$$

ложно (т. е. принимает значение 0) при любом значении переменной x .

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 1	27
2	Тип 2	xyzy
3	Тип 3	381
4	Тип 4	5
5	Тип 5	30
6	Тип 5	64
7	Тип 5	1089
8	Тип 5	26
9	Тип 5	24
10	Тип 5	112
11	Тип 5	109
12	Тип 5	300
13	Тип 5	56
14	Тип 5	90
15	Тип 10	718
16	Тип 10	26
17	Тип 10	43
18	Тип 10	8
19	Тип 10	11
20	Тип 15	23
21	Тип 15	61
22	Тип 15	36
23	Тип 15	40
24	Тип 15	17