





Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ .

То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

### Часть 1

**Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.**

**1** Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = D7_{16}$ ,  $y = 46_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления. Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов  $X, Y, Z$ . Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

$X$	$Y$	$Z$	$F$
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1

- 1)  $X \vee \neg Y \vee Z$
- 2)  $X \wedge Y \wedge Z$
- 3)  $X \wedge Y \wedge \neg Z$
- 4)  $\neg X \vee Y \vee \neg Z$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Между населёнными пунктами  $A, B, C, D, E, F$  построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		2		10		30
B	2		2	4	20	
C		2		1		
D	10	4	1		3	5
E		20		3		1
F	30			5	1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами  $A$  и  $F$  (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1.



Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы бабушки Кобаидзе В.С. по материнской линии.

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия_И.О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребёнка
14	Живаго Н.А.	Ж	23	25
23	Живаго И.П.	М	44	25
25	Живаго П.И.	М	25	26
26	Живаго П.П.	М	64	26
34	Кобаидзе А.И.	Ж	23	34
35	Кобаидзе В.С.	Ж	44	34
36	Кобаидзе С.С.	М	34	35
44	Лещенко А.С.	Ж	36	35
45	Лещенко В.А.	М	14	36
46	Иванец О.С.	М	34	46
47	Иванец П.О.	М	36	46
54	Вовк А.П.	Ж	25	54
64	Саркисян П.А.	Ж	64	54
...	...	...	...	...

- 1) Кобаидзе С.С.    2) Живаго И.П.    3) Живаго Н.А.    4) Лещенко А.С

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100–1. После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется. Исходное сообщение 1010101 0101011 0001010 было принято в виде 1010111 0101011 0001001.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 0000000 0101011 0001001
- 2) 0000000 0101011 0000000
- 3) 1010111 0000000 0000000
- 4) 1010111 0000000 0001001

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

У исполнителя Квадратора две команды, которым присвоены номера:

1. возвести в квадрат,
2. прибавить 2.

Первая из них возводит в квадрат число на экране, вторая прибавляет к нему 2.



Напишите программу, содержащую не более 4 команд, которая из числа 6 получает число 68. Укажите лишь номера команд. Например, программа 12211 – это программа:

возвести в квадрат  
прибавить 2  
прибавить 2  
возвести в квадрат  
возвести в квадрат ,

которая преобразует число 2 в 1296.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(С1:С3) равно 4. Значение формулы =СРЗНАЧ(С4:С5) равно 6. Чему будет равно значение формулы =СУММ(С1:С5)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Программа представлена на 4-х языках программирования.

<b>Бейсик</b>	<b>Паскаль</b>
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 301 WHILE S &gt; 0   S = S - 10   N = N + 3 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin   n := 0; s := 301;   while s &gt; 0 do begin     s := s - 10;   n := n + 3   end;    write(n) end.</pre>
<b>Си</b>	<b>Алгоритмический</b>
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() { int n, s;   n = 0;   s = 301;   while (s &gt; 0)   {     s = s - 10;     n = n + 3;   }   printf("%d", n);}</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>   <u>цел</u> n, s   n := 0   s := 301   <u>нц пока</u> s &gt; 0     s := s - 10     n := n + 3   <u>кц</u>   <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**9** Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), затем оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 48 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был повторно записан в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза ниже, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача



файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10

Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, А, Р, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. АААА
2. АААМ
3. АААР
4. АААТ
5. ААМА

..... Запишите слово, которое стоит на 250-м месте от начала списка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11

Ниже на четырех языках программирования записана рекурсивная функция (процедура) F. Что выведет программа при вызове F(3)?

<b>Бейсик</b>	<b>Си</b>
<pre>SUB F(n)   PRINT n,   IF n &gt;= 2 THEN     F(n - 2)     F(n - 2)     F(n - 1)   END IF END SUB</pre>	<pre>void F(int n) {   printf("%d", n);   if (n &gt;= 2) {     F(n - 2);     F(n - 2);     F(n - 1);   } }</pre>
<b>Алгоритмический язык</b>	<b>Паскаль</b>
<pre>алг F(цел n) нач   вывод n   если n &gt;= 2 то     F(n - 2)     F(n - 2)     F(n - 1) все кон</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin   write(n);   if n &gt;= 2 then   begin     F(n - 2);     F(n - 2);     F(n - 1)   end end;</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

12

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, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.



Для узла с IP-адресом 115.181.92.48 адрес сети равен 115.181.80.0. Чему равно значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.  
Ответ: \_\_\_\_\_.

13

В некоторой стране автомобильный номер длиной 5 символов составляют из заглавных букв (используется 26 различных букв) и любых десятичных цифр. Буквы с цифрами могут следовать в любом порядке. Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 40 номеров. В ответе запишите только целое число – количество байт.  
Ответ: \_\_\_\_\_

14

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды **заменить** (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды **заменить** ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

*последовательность команд*

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 95 идущих подряд цифр 3? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (999) ИЛИ **нашлось** (333)

ЕСЛИ **нашлось** (999)

ТО **заменить** (999, 3)

ИНАЧЕ **заменить** (333, 9)

КОНЕЦ ЕСЛИ

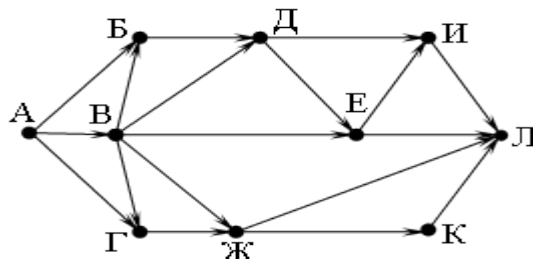
КОНЕЦ ПОКА



КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_

- 15** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л? Ответ: \_\_\_\_\_



- 16** Значение арифметического выражения:  $9^{12} + 3^7 - 27$  – записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 17** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>пещера &amp; сталактит &amp; озеро</i>	120
<i>пещера &amp; сталактит</i>	260
<i>пещера &amp; озеро</i>	310

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: **(озеро | сталактит) & пещера**. Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов. Ответ: \_\_\_\_\_

- 18** На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [25; 50]$  и  $Q = [32; 47]$ . Укажите наибольшую возможную длину промежутка  $A$ , для которого формула  $(\neg(x \in A) \rightarrow (x \in P)) \rightarrow ((x \in A) \rightarrow (x \in Q))$  тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 0, 4, 3, 2, 1, 5, 6, 7, 8, 9 соответственно, т.е.  $A[0]=0, A[1]=4$  и т.д. Определите значение переменной  $s$  после выполнения следующего фрагмента этой программы.

Бейсик	Си
<pre>s = 0 FOR j = 0 TO 8   IF A(j) &lt; A(j+1) THEN     s = s + 1     t = A(j)     A(j) = A(j+1)     A(j+1) = t   ENDIF NEXT j</pre>	<pre>s = 0; for (j = 0; j &lt; 9; j++)   if (A[j] &lt; A[j+1])   {     s++;     t = A[j];     A[j] = A[j+1];     A[j+1] = t;   }</pre>





Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>s := 0 нц для j от 0 до 8   если A[j] &lt; A[j+1] то     s := s + 1     t := A[j]     A[j] := A[j+1]     A[j+1] := t   все кц</pre>	<pre>s := 0; for j := 0 to 8 do   if A[j] &lt; A[j+1] then   begin     s := s + 1;     t := A[j];     A[j] := A[j+1];     A[j+1] := t;   end;</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

20

Ниже на четырех языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $M$ . Известно, что  $x > 80$ . Укажите **наименьшее** такое (т.е. большее 80) число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 22.

Бейсик	Си
<pre>DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = X M = 55 IF L MOD 2 = 0 THEN M = 44 ENDIF WHILE L &lt;&gt; M IF L &gt; M THEN L = L - M ELSE M = M - L ENDIF WEND PRINT M</pre>	<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() { int x, L, M; scanf("%d", &amp;x); L = x; M = 55; if (L % 2 == 0) M = 44; while (L != M){ if(L &gt; M) L = L - M; else M = M - L; } printf("%d", M); }</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач   цел x, L, M   ввод x   L := x   M := 55   если mod(L,2)=0   то M := 44   все   нц пока L &lt;&gt; M   если L &gt; M   то L := L - M   иначе M := M - L   все кц</pre>	<pre>var x, L, M: integer; begin   readln(x);   L := x;   M := 55;   if L mod 2 = 0 then     M := 44;   while L &lt;&gt; M do     if L &gt; M then       L := L - M     else       M := M - L;     writeln(M);   end.</pre>





<u>ВЫВОД</u> М	
<u>КОН</u>	

Ответ: \_\_\_\_\_

- 21** Напишите в ответе число различных значений входной переменной  $k$ , при которых программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении  $k = 55$ . Значение  $k = 55$  также включается в подсчёт различных значений  $k$ .

<b>Бейсик</b>	<b>Си</b>
<pre>DIM K, I AS LONG INPUT K I = 0 WHILE F(I) &lt; K   I = I + 1 WEND PRINT I FUNCTION F(N)   F = 3*N*N+1 END FUNCTION</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; long f(long n) {   return 3*n*n+1; } void main() { long k, i;   scanf("%ld", &amp;k);   i = 0;   while (f(i)&lt;k)     i++;   printf("%ld", i);}</pre>
<b>Алгоритмический язык</b>	<b>Паскаль</b>
<pre>алг нач   цел i, k   ввод k   i := 0   нц пока f(i) &lt; k     i := i+1   кц   вывод i кон алг цел f(цел n) нач   знач := 3*n*n+1 кон</pre>	<pre>var k, i : longint; function f(n: longint):longint; begin   f := 3*n*n+1 end; begin   readln(k);   i := 0;   while (f(i)&lt;k) do     i := i+1;   writeln(i) end.</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

- 22** **1) прибавь 1,**  
**2) умножь на 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его.

Программа для Утроителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 2 преобразуют в число 32?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 23** Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \rightarrow (x_3 \rightarrow x_4) = 1$$

$$(x_3 \rightarrow x_4) \rightarrow (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$



$$(x_5 \rightarrow x_6) \rightarrow (x_7 \rightarrow x_8) = 1$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

## Часть 2

**Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

24

На обработку поступает натуральное число, не превышающее  $10^9$ . Нужно написать программу, которая выводит на экран сумму нечётных цифр числа. Если в числе нет нечётных цифр, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно.

Бейсик	Си
<pre> DIM N, DIGIT, SUM AS LONG INPUT N SUM = N MOD 10 WHILE N &gt; 0   DIGIT = N MOD 10   IF DIGIT MOD 2 &lt;&gt; 0 THEN     SUM = DIGIT   END IF   N = N \ 10 WEND IF SUM &gt; 0 THEN   PRINT SUM ELSE   PRINT "NO" END IF           </pre>	<pre> #include &lt;stdio.h&gt; int main() { int N, digit, sum;   scanf("%d", &amp;N);   sum = N % 10;   while (N &gt; 0)   { digit = N % 10;     if (digit % 2 != 0)       sum = digit;     N = N / 10; }   if (sum &gt; 0)     printf("%d",sum);   else     printf("NO");   return 0; }           </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач   цел N, digit, sum   ввод N   sum := mod(N,10)   нц пока N &gt; 0     digit := mod(N,10)     если mod(digit, 2) &lt;&gt; 0 то    sum := digit   все   N := div(N,10) кц если sum &gt; 0 то           </pre>	<pre> var N, digit, sum: longint; begin   readln(N);   sum := N mod 10;   while N &gt; 0 do   begin     digit := N mod 10;     if digit mod 2 &lt;&gt; 0 then       sum := digit;     N := N div 10;   end;   if sum &gt; 0 then           </pre>



<pre><u>ВЫВОД</u> sum <u>иначе</u> <u>ВЫВОД</u> "NO" <u>ВСЕ</u> <u>КОН</u></pre>	<pre>writeln(sum) else   writeln('NO') end.</pre>
--	---

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 246.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого программа выдаёт верный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:
  - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
  - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

25

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от  $-10\,000$  до  $10\,000$  включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести максимальный элемент массива, который НЕ делится на 11 (наличие хотя бы одного такого элемента гарантируется). Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

<b>Паскаль</b>	<b>Бейсик</b>
<pre>const N=20; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>CONST N AS INTEGER = 20 DIM A (1 TO N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER, FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
<b>Си</b>	<b>Алгоритмический язык</b>
<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 20 int main() { int a[N]; int i, j, k; for (i = 0; i&lt;N; i++) scanf("%d", &amp;a[i]); ... return 0;</pre>	<pre>алг нач цел N=20 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ...</pre>



}	кон
---	-----

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию) или в виде блок-схемы. В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

26

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 7 камней; такую позицию в игре будем обозначать  $(10, 7)$ . Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций:  $(11, 7)$ ,  $(20, 7)$ ,  $(10, 8)$ ,  $(10, 14)$ . Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 55. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую позицию, что в кучах всего будет 55 или больше камней. В начальный момент в первой куче было 5 камней, во второй куче –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 49$ .

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

**Задание 1.** а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть за один ход, и соответствующие выигрышающие ходы. Если при некотором значении  $S$  Петя может выиграть несколькими способами, достаточно указать один выигрышающий ход.

б) Сколько существует значений  $S$ , при которых Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом?

**Задание 2.** Укажите такое значение  $S$ , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.

**Задание 3.** Укажите значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Вани.

Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте ходы, в узлах



указывайте позиции. В заданиях 2 и 3 достаточно указать одно значение  $S$  и объяснить, почему это значение удовлетворяет условию задания.

27

На ускорителе для большого числа частиц производятся замеры скорости каждой из них. Скорость частицы – это целое число (положительное, отрицательное или 0). Частиц, скорость которых измерена, может быть очень много, но не может быть меньше трёх. Скорости всех частиц различны. При обработке результатов в каждой серии эксперимента отбирается основное множество скоростей. Это такое непустое множество скоростей частиц (в него могут войти как скорость одной частицы, так и скорости всех частиц серии), для которого произведение скоростей является максимальным среди всех возможных множеств. При нахождении произведения знак числа учитывается. Если есть несколько таких множеств, то основным считается то, которое содержит наибольшее количество элементов. Вам предлагается написать эффективную, в том числе по используемой памяти, программу (укажите версию языка программирования), которая будет обрабатывать результаты эксперимента, находя основное множество. Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения задачи.

На вход программе в первой строке подаётся количество частиц  $N$ . В каждой из последующих  $N$  строк записано одно целое число, по абсолютной величине не превышающее  $10^9$ .

*Пример входных данных:*      5      123   2      -1000      0      10

Программа должна вывести в порядке возрастания номера частиц, скорости которых принадлежат основному множеству данной серии. Нумерация частиц ведётся с единицы.

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:* 1 2 5