

**ЕГЭ по информатике 30.05.2013. Основная волна. Урал. Вариант 1.**

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

**Тестирование в эмуляторе**

1. Дано  $A = EA_{16}$ ,  $B = 354_8$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $A < C < B$ ?

- 1) 11101100<sub>2</sub>
- 2) 11101011<sub>2</sub>
- 3) 11101010<sub>2</sub>
- 4) 11101110<sub>2</sub>

2. 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		3	4	7		20
B	3			5		
C	4			4		
D	7	5	4		5	11
E				5		4
F	20			11	4	

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

3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения **F**:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
1	1	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0

Каким выражением может быть **F**?

- 1)  $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 2)  $\neg x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee x5 \vee x6 \vee x7 \vee x8$
- 3)  $x1 \wedge x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge \neg x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$
- 4)  $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$

4. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы.

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность. В каталоге находится 6 файлов:

```
adob.dat
adob.data
dos.dat
pardon.dat
odor.dat
radost.dat
```

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

```
adob.dat
dos.dat
pardon.dat
odor.dat
```

- 1) \*do?.dat
- 2) \*do?.dat?
- 3) \*?do?\* \*?dat?\*
- 4) ?do\*.dat

5. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестизначными 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
0100100 0001001 0011000
было принято в виде
0100110 0001100 0011000.
```

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 0100110 0000000 0011000
- 2) 0000000 0001100 0011000
- 3) 0000000 0000000 0011000
- 4) 0100110 0001100 0000000

6. 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 ID племянницы Ерёма А. И. *Пояснение: племянницей считается дочь брата или сестры.*

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия_И. О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка
14	Грач Н. А.	Ж	24	25
24	Петренко И. П.	М	44	25
25	Петренко П. И.	М	25	26
26	Петренко П. П.	М	64	26
34	Ерёма А. И.	Ж	24	34
35	Ерёма В. С.	Ж	44	34
36	Ерёма С. С.	М	34	35
44	Лебедь А. С.	Ж	36	35
45	Лебедь В. А.	М	14	36
46	Гресс О. С.	М	34	46
47	Гресс П. О.	М	36	46
54	Клычко А. П.	Ж	25	54
64	Крот П. А.	Ж	64	54

7. Коле нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу сложения чисел от 14 до 17.

Для этого сначала в диапазонах B1:E1 и A2:A5 он записал числа от 14 до 17. Затем в ячейку E2 записал формулу сложения, после чего скопировал её во все ячейки диапазона B2:E5. В итоге на экране получился фрагмент таблицы сложения (см. рис.).

	A	B	C	D	E
1		14	15	16	17
2	14	28	29	30	31
3	15	29	30	31	32
4	16	30	31	32	33
5	17	31	32	33	34

Какая формула была записана в ячейке E2?

- 1) =\$E1+A\$2
- 2) =E1+A2
- 3) =E\$1+A\$2
- 4) =E\$1+\$A2

8. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 1 минуту, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 59 Мбайт
- 2) 107 Мбайт
- 3) 157 Мбайт
- 4) 203 Мбайт

9. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11010, Б — 10111, В — 01101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10110, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11000 11101 10001 11111. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) АххБ
- 2) АВхБ
- 3) хххх
- 4) АВББ

10. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 38] и Q = [21, 57]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок А, что логическое выражение

$$((x \in Q) \rightarrow (x \in P)) \rightarrow \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

- 1) [6,20]
- 2) [22,35]
- 3) [42,55]
- 4) [20,40]

11. В велокроссе участвуют 276 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого из участников. Какой объём памяти будет использован устройством, когда промежуточный финиш прошли 240 велосипедистов? (Ответ дайте в байтах.)

12. В программе описан одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, записанный на разных языках программирования.

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10   A(i) = i-1 NEXT i FOR i = 1 TO 10   A(i-1) = A(i) NEXT i A(10) = 10</pre>	<pre>for i := 0 to 10 do   A[i] := i-1; for i := 1 to 10 do   A[i-1] := A[i]; A[10] := 10;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i &lt;= 10; i++)   A[i] = i-1; for (i = 1; i &lt;= 10; i++)   A[i-1] = A[i]; A[10] = 10;</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10   A[i] := i-1 кц нц для i от 1 до 10   A[i-1] := A[i] кц A[10] := 10</pre>

Чему окажутся равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) 9 9 9 9 9 9 9 9 9 10
  - 2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10
  - 3) -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 10
  - 4) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 1) 9 9 9 9 9 9 9 9 9 10      2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10      3) -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 10      4) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия.

Команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

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).

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА **справа свободно** ИЛИ **снизу свободно**

ЕСЛИ **справа свободно**

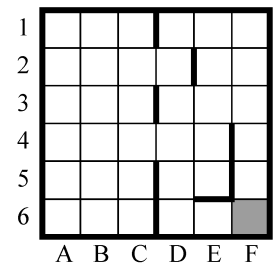
ТО **вправо**

ИНАЧЕ **вниз**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



14. исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. **прибавь 2,**

2. **умножь на 5.**

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, умножает его на 5. Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 2 в число 16 и содержит не более 4 команд. Указывайте лишь номера команд.

(Например, программа **2121** — это программа

**умножь на 5,**

**прибавь 2,**

**умножь на 5,**

**прибавь 2.**

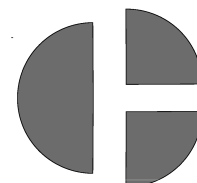
Эта программа преобразует число 1 в число 37.)

15. Определите значение переменной с после выполнения следующего фрагмента программы {записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бэйсик	Паскаль
<pre> a = 40 b = 5 a = a - 3 * b IF a &gt; b THEN   c = a - b ELSE   c = 2 * a - b ENDIF                     </pre>	<pre> a := 40; b := 5; a := a - 3 * b; if a &gt; b then   c := a - b else   c := 2 * a - b;                     </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> a = 40; b = 5; a = a - 3 * b; if (a &gt; b)   c = a - b; else   c = 2 * a - b;                     </pre>	<pre> a := 40 b := 5 a := a - 3 * b если a &gt; b то c := a - b иначе c := 2 * a -       b все                     </pre>
Python	
<pre> a = 40 b = 5 a = a - 3 * b if a &gt; b:   c = a - b else:   c = 2 * a - b                     </pre>	

16. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	2		2
2	=B2	=(B1-2)/A1	=B2+C1



Какое целое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.

17. Для передачи аварийных сигналов договорились использовать специальные цветные сигнальные ракеты, запускаемые последовательно. Одна последовательность ракет — один сигнал; в каком порядке идут цвета — существенно. Какое количество различных сигналов можно передать при помощи запуска ровно четырёх таких сигнальных ракет, если в запасе имеются ракеты пяти различных цветов (ракет каждого вида неограниченное количество, цвет ракет в последовательности может повторяться)?

18. Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S &lt;= 325     S = S + 10     N = N + 3 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin     n := 0;     s := 0;     while s &lt;= 325 do         begin             s := s + 10;             n := n + 3         end;     write(n) end.</pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int n, s;     n = 0;     s = 0;     while (s &lt;= 325)     {         s = s + 10;         n = n + 3;     }     cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl; }</pre>	<pre>алг нач цел n, s     n := 0     s := 0     нц пока s &lt;= 325         s := s + 10         n := n + 3     кц вывод n кон</pre>
Python	
<pre>n = 0 s = 0 while s &lt;= 325:     s += 10     n += 3 print(n)</pre>	

19. Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n - 1) + F(n - 2) \text{ при } n > 2.$$

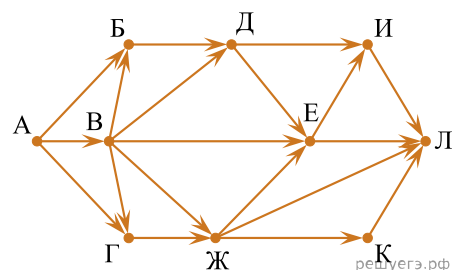
Чему равно значение функции  $F(6)$ ? В ответе запишите только натуральное число.

20. Запишите десятичное число 27 в системе счисления с основанием 4. Основание системы счисления (нижний индекс после числа) писать не нужно.

21. Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наименьшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 11, а потом 5.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 10 WHILE X &gt; 0     C = X MOD 10     A = A + C     IF C &lt; B THEN B = C     X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B                     </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin     readln(x);     a := 0; b := 10;     while x&gt;0 do         begin             c := x mod 10;             a := a+c;             if c &lt; b then b := c;             x := x div 10;         end;     writeln(a); write(b); end.                     </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, a, b, c;     cin &gt;&gt; x;     a = 0;     b = 10;     while (x &gt; 0) {         c = x%10;         a = a+c;         if (c &lt; b)             b = c;         x = x /10;     }     cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b endl; }                     </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b, c ввод X a := 0; b := 10 нц пока x&gt;0     c := mod(x, 10)     a := a+c     если c &lt; b         то b := c все x := div(x, 10) кц вывод a, нe, b кон                     </pre>
Python	
<pre> x = int(input()) a = 0 b = 10 while x &gt; 0:     c = x % 10     a += c     if c &lt; b:         b = c     x //= 10 print(a) print(b)                     </pre>	

22. 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?



23. Документ объёмом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{21}$  бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 90% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, — 14 секунд, на распаковку — 3 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого. Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

24. 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: 130.131.132.128

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	64	128	129	130	131	192	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.

25. 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)
Евклид & Аристотель & Платон	120
Евклид & Платон	280
Евклид & Аристотель	780

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: *Евклид & (Аристотель|Платон)* 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.

26. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. прибавь 5.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 5. Программа для Удвоителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 16?

27. Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -13: B = 13 M = A:   R=F(A)   FOR T = A TO B     IF F(T) &lt; R THEN       M = T       R = F (T)     END IF   NEXT T   PRINT M+20 FUNCTION F(x)   F = (x*x-25)*(x*x-25)+25 END FUNCTION         </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin   F := (x*x-25)* (x*x-25)+25 end; begin   a := -13;   b := 13;   M := a;   R := F(a);   for t := a to b do     begin       if (F(t) &lt; R)       then         begin           M := t;           R := F(t)         end       end;     end;   write(M+20) end.         </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int F(int x) {   return (x*x-25)*(x*x-25) +25; } int main() {   int a, b, t, M, R;   a = -13;   b = 13;   M = a;   R = F (a);   for (t = a; t &lt;= b; t++)   {     if (F(t) &lt; R)     {       M = t; R = F(t);     }   }   cout &lt;&lt; M+20 &lt;&lt; endl; }         </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R a := -13; b := 13 M := a; R := F(a) нц для t от a до b если F(t) &lt; R то M := t; R := F(t) все кц вывод M+20 кон алг цел P(цел x) нач знач := (x*x-25)* (x*x-25)+25 кон         </pre>
Python	
<pre> def f(x): return (x*x-25)*(x*x-25)+25 a = -13 b = 13 M = a R = f(a) for t in range(a, b+1): if (f(t) &lt; R): M = t R = f(t); print(M+20)         </pre>	

28. Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_8$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

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

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

...

$$\neg(x_6 \equiv x_7) \wedge ((x_6 \wedge \neg x_8) \vee (\neg x_6 \wedge x_8)) = 0$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, \dots, x_8$  при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

29. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число  $N$ , не превосходящее  $10^9$ , и выводится максимальная цифра этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Бэйсик	Паскаль
<pre> DIM N AS LONG INPUT N max_digit = 9 WHILE N &gt; 9   digit = N MOD 10 IF max_digit &lt; digit   THEN   max_digit = digit   END IF   N = N \ 10 WEND PRINT max digit END </pre>	<pre> var N: longint; digit, max_digit:   integer; begin   readln(N);   max_digit := 9;   while N &gt; 9 do     begin       digit := N mod 10;       if max_digit &lt; digit         then           max_digit :=             digit;           N := N div 10;         end;       writeln(max_digit);     end. </pre>
С++	Алгоритмический язык
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   long int N;   int digit, max_digit;   cin &gt;&gt; N;   max_digit = 9;   while (N &gt; 9)   {     digit = N % 10;     if (max_digit &lt;         digit)       max_digit =         digit;     N = N /10;   }   cout &lt;&lt; max_digit &lt;&lt; endl; } </pre>	<pre> алг нач цел N, digit, max_digit ввод N max_digit := 9 нц пока N &gt; 9   digit := mod(N, 10)   если max_digit &lt;   digit то     max_digit :=     digit   все   N := div(N, 10) кц вывод max_digit кон </pre>
Python	
<pre> n = int(input()) max_digit = 9 while n &gt; 9:   digit = n % 10 if max_digit &lt; digit:   max_digit = digit   n //= 10; print(max_digit) </pre>	

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 738.
2. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки:

- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
- 2) укажите, как исправить ошибку, — приведите правильный вариант строки.

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.

30. Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести максимальное значение среди трёхзначных элементов массива, делящихся на 5. Если в исходном массиве нет элемента, значение которого является трёхзначным числом и при этом кратно 5, то вывести сообщение «Не найдено».

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Бэйсик	Паскаль
<pre> N=20 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I=1 TO N   INPUT A(I) NEXT I ... END         </pre>	<pre> const   N=20; var   a: array [1..N] of     integer;   i, j, max: integer; begin   for i:=1 to N do     readln (a[i]);   ... end.         </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; #define N 20 int main () {   int a[N];   int i, j, max;   for (i=0; i&lt;N; i++)     cin &gt;&gt; a[i];   ... }         </pre>	<pre> алг нач   цел N=20   целтаб a[1:N]   цел i, j, max нц для i от 1 до N   ввод a[i] кц ... кон         </pre>
Естественный язык	
<p>Объявляем массив A из 20 элементов.          Объявляем целочисленные переменные I, J, MAX.          В цикле от 1 до 20 вводим элементы массива A с 1-го по 20-й.</p> <p>...</p>	
Python	
<pre> # допускается также # использовать две # целочисленные переменные j, max a = [] n = 20 for i in range(0, n):   a.append(int(input())) ...         </pre>	

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 языка программирования, например, *Free Pascal 2.4*) или в виде блок-схемы. В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

**31.** Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один** или **два** камня или увеличить количество камней в куче в **два** раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 17 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 36. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 36 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 35$ .

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.

1. а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения  $S$ , и укажите выигрышающий ход для каждого указанного значения  $S$ .

б) Укажите такое значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть за один ход и (б) Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для каждого указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите значение  $S$ , при котором:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и

— 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, кто делает ход, в узлах — количество камней в куче.

**32.** По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000. Количество чисел известно, но может быть очень велико. Затем передаётся контрольное значение последовательности — наибольшее число  $R$ , удовлетворяющее следующим условиям:

1)  $R$  — произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел, произведения различных элементов последовательности, равных по величине, допускаются);

2)  $R$  делится на 14.

Если такого числа  $R$  нет, то контрольное значение полагается равным 0. В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

*Вычисленное контрольное значение: ...*

*Контроль пройден (или — Контроль не пройден)*

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел  $N$ . В каждой из последующих  $N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение.

*Вам предлагаются два задания, связанные с этой задачей: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания А и Б или одно из них по своему выбору.*

*Итоговая оценка выставляется как максимальная из оценок за задания А и Б. Если решение одного из заданий не представлено, то считается, что оценка за это задание составляет 0 баллов.*

*Задание Б является усложненным вариантом задания А, оно содержит дополнительные требования к программе. Перед программой укажите версию языка программирования.*

**А.** Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

**Обязательно** укажите, что программа является решением задания А.

Максимальная оценка за выполнение задания А — 2 балла.

**Б.** Напишите программу для решения поставленной задачи, которая будет эффективна как по времени, так и по памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик).

Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству элементов последовательности  $N$ , т. е. при увеличении  $N$  в  $k$  раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в  $k$  раз. **Обязательно** укажите, что программа является решением задания Б.

*Пример входных данных:*

6  
77  
14

7  
9  
499  
100  
7700

*Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

*Вычисленное контрольное значение: 7700  
Контроль пройден*