

**Единый государственный экзамен
по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 27 заданий. Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–23 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр. Ответы запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: 23.

1	2	3																	
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Задания 24–27 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связей (операций):
 - а) отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
 - б) конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
 - в) дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
 - г) следование (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
 - д) тождество обозначается \equiv (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
 - е) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются равносильными (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ неравносильны (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.

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 Укажите наибольшее четырёхзначное шестнадцатеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 6 нулей. В ответе запишите только само шестнадцатеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

2 Логическая функция F задаётся выражением $(a \wedge \neg c) \vee (\neg b \wedge \neg c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

Ответ: _____.

3 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из A в B есть дорога длиной 4 км, а из B в A дороги нет.

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4		6			30
B			3				
C				11			27
D					4	7	10
E						4	8
F					5		2
Z	29						

Сколько существует таких маршрутов из A в Z, которые проходят через 6 и более населённых пунктов? Пункты A и Z при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.

Ответ: _____.

4 В каталоге находятся файлы со следующими именами:

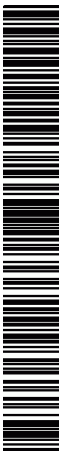
- primera.dat
- primera.doc
- merchant.doc
- k-mer.doc
- omerta.doc
- Tamerlan.docx

Определите, по какой из масок будет выбрано ровно три файла:

- 1) *mer?*.d*
- 2) *mer*?.doc*
- 3) ?*mer?*.doc
- 4) *?mer*?.doc*

Ответ: _____.





5 В сообщении встречается 7 разных букв. При его передаче использован неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известны коды трёх букв: 1, 01, 001. Коды остальных четырёх букв имеют одинаковую длину. Какова минимальная суммарная длина всех семи кодовых слов?

Ответ: _____.

6 У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:
 1. прибавь 2,
 2. умножь на x
 где x – неизвестное положительное число. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12211 переводит **число 1 в число 52**. Определите значение x.

Ответ: _____.

7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из одной из ячеек диапазона B1:B4 в одну из ячеек диапазона A1:A4 была скопирована формула. При этом адреса в формуле автоматически изменились и числовое значение в ячейке, куда производилось копирование, стало равным 215. В какую ячейку была скопирована формула? В ответе укажите только одно число – номер строки, в которой расположена ячейка.

	A	B	C	D	E
1		=D\$1+\$D1	1	35	100
2		=D\$2+\$D2	50	45	200
3		=D\$3+\$D3	150	55	300
4		=D\$4+\$D4	200	65	400

Ответ: _____.

8 При каком наибольшем введенном числе d после выполнения программы будет напечатано 55?

Паскаль	Python	Си
<pre>var n, s, d: integer; begin readln(d); n := 0; s := 0; while s <= 365 do begin s := s + d; n := n + 5 end; write(n) end.</pre>	<pre>d = int(input()) n = 0 s = 0 while s <= 365: s = s + d n = n + 5 print(n)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main() { int n = 0, s = 0, d; scanf("%d", &d); while (s <= 365) { s = s + d; n = n + 5; } printf("%d", n); return 0; }</pre>

Ответ: _____.

9 Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 75 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 90 секунд. Во сколько раз скорость пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

Ответ: _____.



10

Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААО

Запишите слово, которое стоит на 240-м месте от начала списка.

Ответ: _____.

11

Функция F(n), где n – натуральное число, задана следующим образом:

Паскаль	Python	Си
<pre>function F(n: integer): integer; begin if n < 6 then F := n + F(n+3)*F(2*n) else F := 2*n; end;</pre>	<pre>def F(n): if n < 6: return n + \ F(n+3)*F(2*n) else: return 2*n</pre>	<pre>void F(int n) { if (n < 6) return n + F(n+3)*F(2*n); else return 2*n; }</pre>

Ответ: _____.

12

Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 215.171.155.54 и 215.171.145.37. Укажите наибольшее возможное значение третьего слева байта маски сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

13

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

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.

1. заменить (v, w)
2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w, вторая проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения этой программы к строке, состоящей из цифры 1, за которой следуют 80 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (18) ИЛИ нашлось (288) ИЛИ нашлось (3888)

ЕСЛИ нашлось (18)

ТО заменить (18, 2)

ИНАЧЕ

ЕСЛИ нашлось (288)

ТО заменить (288, 3)

ИНАЧЕ заменить (3888, 1)

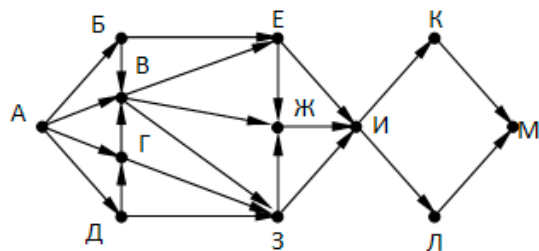
КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

- 16** Решите уравнение
 $60_8 + x = 120_7$

Ответ: _____.

- 17** В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц(тыс.)
Англия&(Уэльс&Шотландия Ирландия)	450
Англия&Уэльс&Шотландия	213
Англия&Уэльс&Шотландия&Ирландия	87

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Англия & Ирландия?

Ответ: _____.

- 18** Элементами множеств А, Р, Q являются натуральные числа, причём $P = \{1, 3, 7\}$, $Q = \{1, 2, 4, 5, 6\}$. Известно, что выражение

$$((x \notin A) \rightarrow (x \notin P)) \vee ((x \notin Q) \wedge (x \in P))$$

истинно (т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x). Определите наименьшее возможное количество элементов в множестве А.

Ответ: _____.



19 В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 7; 3; 4; 8; 6; 9; 5; 2; 0; 1 соответственно, т.е. $A[0]=7$; $A[1]=3$ и т. д. Определите значение переменной j после выполнения следующего фрагмента программы, записанного ниже на разных языках программирования.

Паскаль	Python	Си
<pre> j := 0; for k := 1 to 9 do begin if A[k] <= A[1] then begin A[1] := A[k]; j := j + k end end;</pre>	<pre> j = 0; for k in range(1,10): if A[k] <= A[1]: A[1] = A[k] j = j + k</pre>	<pre> j = 0; for (k = 1; k <= 9; k++) { if (A[k] <= A[1]) { A[1] = A[k]; j = j + k; } }</pre>

Ответ: _____.

20 Ниже записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает число M . Известно, что $x > 100$. Укажите наименьшее такое (т.е. большее 100) число x , при вводе которого алгоритм печатает 9.

Паскаль	Python	Си
<pre> var x, L, M: integer; begin readln(x); L := x - 18; M := x + 36; while L <> M do if L > M then L := L - M else M := M - L; writeln(M); end.</pre>	<pre> x = int(input()) L = x - 18 M = x + 36 while L != M: if L > M: L = L - M else: M = M - L print(M)</pre>	<pre> #include <stdio.h> void main() { int x, L, M; scanf("%d", &x); L = x - 18; M = x + 36; while (L != M) { if(L > M) L = L - M; else M = M - L; } printf("%d", M); }</pre>

Ответ: _____.



21 Определите, количество чисел K, для которых следующая программа выведет такой же результат, что и для k = 64

Паскаль	Python	Си
<pre>var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin f:= n * n; end; begin readln(k); i := 12; while (i>0) and (f(i)>=k) do i := i - 1; writeln(i) end.</pre>	<pre>def f(n): return n * n k = int(input()) i = 12 while (i>0 and f(i)>=k): i -= 1 print(i)</pre>	<pre>#include <stdio.h> long f(long n) { return n * n; } int main() { long k, i; scanf("%ld", &k); i = 12; while (i>0 && f(i)>=k) i--; printf("%ld", i); return 0; }</pre>

Ответ: _____.

22 Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 3

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 21 и при этом траектория вычислений содержит число 12 и не содержит числа 18?

Ответ: _____.

23 Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_8, y_1, y_2, \dots, y_8$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \vee x_2) \wedge (x_1 \wedge x_2 \rightarrow x_3) \wedge (\neg x_1 \vee y_1) = 1$$

$$(x_2 \vee x_3) \wedge (x_2 \wedge x_3 \rightarrow x_4) \wedge (\neg x_2 \vee y_2) = 1$$

$$\dots$$

$$(x_6 \vee x_7) \wedge (x_6 \wedge x_7 \rightarrow x_8) \wedge (\neg x_6 \vee y_6) = 1$$

$$(x_7 \vee x_8) \wedge (\neg x_7 \vee y_7) = 1$$

$$\neg x_8 \vee y_8 = 1$$

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 положительное целое число, не превышающее 10^9 . Нужно написать программу, которая выводит на экран количество цифр в десятичной записи этого числа. Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
<pre>var N: longint; cnt: integer; begin readln(N); cnt := 0; while N > 1 do begin cnt:=cnt + N mod 10; N := N div 10; end; writeln(cnt); end.</pre>	<pre>N = int(input()) cnt = 0 while N > 1: cnt = cnt + N % 10 N = N // 10 print(cnt)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main() { int N, cnt; scanf("%d", &N); cnt = 0; while (N > 1) { cnt = cnt + N % 10; N = N / 10; } printf("%d",cnt); return 0; }</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 148.
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.

25

Дан массив, содержащий неотрицательные целые числа, не превышающие 10 000. Необходимо вывести: минимальный чётный элемент, если количество чётных элементов не больше, чем нечётных, или минимальный нечётный элемент, если количество нечётных элементов меньше, чем чётных. Например, для массива из шести элементов, равных соответственно 4, 6, 12, 17, 9, 8, ответом будет 9 – наименьшее нечётное число, поскольку нечётных чисел в этом массиве меньше.

Паскаль	Python	Си
<pre>const n = 20; var a: array [0..n-1] of integer; i, j, k, m: integer; begin for i := 0 to n-1 do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, k, m a = [] n = 20 for i in range(n): a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>#include <stdio.h> #define n 20 int main() { int a[n]; int i, j, k, m; for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &a[i]); ... return 0; }</pre>

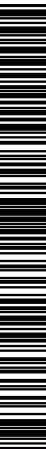
26

Два игрока, Паша и Вася, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу **один или два камня** или увеличить количество камней в куче **в три раза**. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **45**. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 45 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 44$.

Задание 1. а) Укажите все такие значения числа S , при которых Паша может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения S , и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения S . б) Укажите такое значение S , при котором Паша не может выиграть за один ход, но при любом ходе Паши Вася может выиграть своим первым ходом. опишите выигрышную стратегию Васи.

Задание 2. Укажите 2 таких значения S , при которых у Паши есть выигрышная стратегия, причём Паша не может выиграть за один ход и может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Вася. Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Паши.

Задание 3. Укажите хотя бы одно значение S , при котором у Васи есть



выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Паши, и у Васи нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Васи. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Васи (в виде рисунка или таблицы).

27

На вход программы подаются результаты измерений, выполняемых прибором с интервалом 1 минуту. Все данные – целые числа (возможно, отрицательные). Требуется найти наибольшую сумму двух результатов измерений, выполненных с интервалом не менее, чем в 7 минут. Количество элементов последовательности не превышает 10000.

Задача А. Напишите программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов. Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

Задача 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).

Входные данные представлены следующим образом. В первой строке задаётся число N – общее количество элементов последовательности. Гарантируется, что $N > 7$. В каждой из следующих N строк задаётся одно неотрицательное целое число – очередной элемент последовательности.

Пример входных данных:

```
10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

13

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_35994898
(также доступны другие варианты для скачивания)



Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ

Часть 1

За правильный ответ на задания 1–23 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	Ответ
1	FFC0
2	abc
3	6
4	4
5	26
6	4
7	4
8	36
9	5
10	YYYOY
11	147
12	240
13	7
14	28
15	56
16	23
17	324
18	1
19	16
20	117
21	15
22	133
23	61

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

24

На обработку поступает положительное целое число, не превышающее 10^9 . Нужно написать программу, которая выводит на экран количество цифр в десятичной записи этого числа. Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
<pre>var N: longint; cnt: integer; begin readln(N); cnt := 0; while N > 1 do begin cnt:=cnt + N mod 10; N := N div 10; end; writeln(cnt); end.</pre>	<pre>N = int(input()) cnt = 0 while N > 1: cnt = cnt + N % 10 N = N // 10 print(cnt)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main() { int N, cnt; scanf("%d", &N); cnt = 0; while (N > 1) { cnt = cnt + N % 10; N = N / 10; } printf("%d",cnt); return 0; }</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 148.
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.





Программа работает неправильно из-за неверного условия цикла и неверного увеличения переменной **cnt**. Программа будет работать верно в двух случаях: 1) если старшая цифра больше 1 и сумма цифр равна их количеству, или 2) если в числе старшая цифра равна 1, а сумма остальных цифр равна количеству всех цифр.

- Программа выведет число 12.
- Пример числа, при вводе которого программа выдаёт верный ответ: 130.
- В программе есть две ошибки.

1) Неверное условие цикла. Строка с ошибкой:

```
while N > 1
```

Верное исправление:

```
while N > 0
```

2) Неверное увеличение переменной **cnt**. Строка с ошибкой:

```
cnt := cnt + N mod 10;
```

Верное исправление:

```
cnt := cnt + 1;
```

25

Дан массив, содержащий неотрицательные целые числа, не превышающие 10 000. Необходимо вывести: минимальный чётный элемент, если количество чётных элементов не больше, чем нечётных, или минимальный нечётный элемент, если количество нечётных элементов меньше, чем чётных. Например, для массива из шести элементов, равных соответственно 4, 6, 12, 17, 9, 8, ответом будет 9 – наименьшее нечётное число, поскольку нечётных чисел в этом массиве меньше.

Паскаль	Python	Си
<pre>const n = 20; var a: array [0..n-1] of integer; i, j, k, m: integer; begin for i := 0 to n-1 do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, k, m a = [] n = 20 for i in range(n): a.append(int(input())) ...</pre>	<pre>#include <stdio.h> #define n 20 int main() { int a[n]; int i, j, k, m; for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &a[i]); ... return 0; }</pre>

Решение:

Паскаль	Python	Си
---------	--------	----

<pre>j:=0; k:=10001; m:=10001; for i:=0 to n-1 do begin if a[i] mod 2 = 0 then begin j:= j + 1; if a[i] < k then k:=a[i]; end else if a[i] < m then m:=a[i]; end; if j <= n-j then writeln(k) else writeln(m);</pre>	<pre>j = 0 k = 10001 m = 10001 for i in range(n): if a[i] % 2 == 0: j += 1; if a[i] < k: k = a[i] else: if a[i] < m: m = a[i] if j <= n-j: print(k) else: print(m)</pre>	<pre>j = 0; k = 10001; m = 10001; for (i=0; i<n; i++) { if (a[i] % 2 == 0) { j++; if (a[i] < k) k = a[i]; } else if (a[i] < m) m = a[i]; } if (j <= n-j) printf("%d", k); else printf("%d", m);</pre>
---	---	---

26

Два игрока, Паша и Вася, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу **один или два камня** или увеличить количество камней в куче **в три раза**. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **45**. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 45 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 44$.

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

б) Укажите такое значение S , при котором Паша не может выиграть за один ход, но при любом ходе Паши Вася может выиграть своим первым ходом. Опишите выигршную стратегию Васи.

Задание 2. Укажите 2 таких значения S , при которых у Паши есть выигршная стратегия, причём Паша не может выиграть за один ход и может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Вася. Для каждого указанного значения S опишите выигршную стратегию Паши.

Задание 3. Укажите хотя бы одно значение S , при котором у Васи есть

выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Паши, и у Васи нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Васи. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Васи (в виде рисунка или таблицы).

Задание 1. а) $S = 15 \dots 44$ б) $S = 14$.

Задание 2. $S = 12, 13$.

Задание 3. $S = 11$.

27

На вход программы подаются результаты измерений, выполняемых прибором с интервалом 1 минуту. Все данные – целые числа (возможно, отрицательные). Требуется найти наибольшую сумму двух результатов измерений, выполненных с интервалом не менее, чем в 7 минут. Количество элементов последовательности не превышает 10000.

Задача А. Напишите программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов. Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

Задача 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).

Входные данные представлены следующим образом. В первой строке задаётся число N – общее количество элементов последовательности. Гарантируется, что $N > 7$. В каждой из следующих N строк задаётся одно неотрицательное целое число – очередной элемент последовательности.

Пример входных данных:

```
10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
13
```

Решение:

Задача А.

```
const d = 7;
var N: integer;
    a: array[1..10000] of integer;
    i, j, maxSum: integer;
begin
    readln(N);
    for i:=1 to N do read(a[i]);
    maxSum:= a[1]+a[1+d];
    for i:= 1 to N-d do
        for j:= i+d to N do
            if a[i]+a[j] > maxSum then
                maxSum := a[i]+a[j];
        writeln(maxSum)
    end.
Задача Б.
const K = 7;
var i, N, max, maxSum, next, elem: integer;
    Buf: array[0..K-1] of integer;
begin
    read(N);
    { заполняем очередь }
    for i:=0 to K-1 do read(Buf[i]);
    { обрабатываем оставшиеся данные }
    for i:=K to N-1 do begin
        read(elem);
        { обработка очереди }
        next := Buf[i mod K];
        Buf[i mod K] := elem;
        { начальные значения для max и maxSum }
        if i = K then begin
            max := next;
            maxSum := next + elem;
        end
        { обновление max и maxSum }
    else begin
        if next > max then max := next;
        if max+elem > maxSum then
            maxSum := max + elem;
        end;
    end;
    writeln(maxSum);
end.
```

