

ЕГЭ 16.06.2016 по информатике. Основная волна. Вариант 77 (Часть 2)

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 целое положительное число N , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 4. То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $4^K = N$, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной.

Бейсик	Python
<pre> DIM N, K AS INTEGER INPUT N K = 0 WHILE N MOD 4 = 0 K = K + (n \ 4) N = n div 4 WEND IF N <= 4 THEN PRINT K ELSE PRINT "Не существует" END IF END </pre>	<pre> n = int(input()) k = 0 while n%4 == 0: k = k + (n // 4) n = n // 4 if n <= 4: print(k) else: print("Не существует") </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var n, k: integer; begin read(n); k := 0; while n mod 4 = 0 do begin k := k + n div 4; n := n div 4; end; if n <= 4 then writeln(k) else writeln('Не существует') end. </pre>	<pre> алг нач цел n, k ввод n k := 0 нц пока mod(n, 4)=0 k := k + div(n, 4) n := div(n,4) кц если n <= 4 то вывод k иначе вывод "Не существует" все кон </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(){ int n, k; cin >> n; k = 0; while (n%4 == 0) { k = k + n / 4; n = n / 4; } if (n <= 4) cout << k << endl; else cout << "Не существует"; return 0; } </pre>	

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 16.
 2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.
 3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.
2. Дается последовательность чисел. Нужно определить, сколько есть пар чисел, в которых есть хотя бы одно число, оканчивающееся на "3".

В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива.

3. Два игрока, Паша и Валя, 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 1 камень или удвоить количество камней в куче. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 8 или 14 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче S становится не менее 22. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, если в куче осталось не менее 22 камней, но не больше 34 камней. Если же после завершающего хода игрока в куче оказывается больше 34 камней, то игрок, сделавший последний ход — проигрывает.

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) При каких значениях Паша выиграет 1 ходом. б) Кто выиграет при $S=20, 19, 18$.
- 2) Кто выиграет при $S=10, 9$.
- 3) Кто выиграет при $S=8$. Нарисуйте дерево партий.

4. На вход даны пары чисел. Нужно выбрать из каждой пары по одному числу так, чтобы сумма всех выбранных чисел была нечётна и при этом была максимально возможной. Напишите программу, выводящую такую сумму на экран. Если же ее невозможно получить, выведите 0. Каждый элемент в паре целый, неотрицательный.

Вам предлагается два задания, связанных с этой задачей: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания 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 — 0 баллов.

Задание Б является усложнённым вариантом задания А, оно содержит дополнительные требования к программе.

А. Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве. Перед программой укажите версию языка программирования.

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 полученных показаний прибора N , т. е. при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Перед программой укажите версию языка программирования и кратко опишите использованный алгоритм.

Обязательно укажите, что программа является решением **задания Б**. Максимальная оценка за правильную программу, эффективную по времени и по памяти, — 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную по времени, но неэффективную по памяти, — 3 балла.

Напоминаем! Не забудьте указать, к какому заданию относится каждая из представленных Вами программ.

Задача А. Количество пар известно заранее и равно 6. Числа не превышают 100 000.

Задача Б. Количество пар N не известно заранее и может принимать значения $2 \leq N \leq 100\,000$. На вход подается сначала количество пар, затем сами пары. Числа не превышают 10 000.

Пример входных данных:

6
5 4
3 2
1 1
18 3
11 12
2 5

Пример выходных данных:

43