|  |  |
| --- | --- |
|  | Задание 17  В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 10 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых только одно число имеет отличное от 3 количество разрядов, а элементы пары отличаются на значение, кратное минимальному трёхзначному значению в последовательности, оканчивающемуся на 11.  В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. |
|  | Задание 17  В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения, по модулю не превосходящие 10000 включительно. Найдите такие пары элементов, в которых произведение элементов больше, чем произведение рядом стоящих чисел (перед и после пары).  В качестве ответа выведите максимальную сумму среди найденных пар, затем количество таких из них, в которых есть хотя бы одно число, большее среднего арифметического всех чисел в файле.  Под парой в задаче подразумевается два подряд идущих числа. Первая и последняя пара в файле не могут быть искомыми, так как перед или после них нет чисел. |
|  | Задание 12  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).  Дана программа для Редактора:  НАЧАЛО  ПОКА нашлось (63) ИЛИ нашлось (69) ИЛИ нашлось (93)  ЕСЛИ нашлось (63)  ТО заменить (63, 36)  КОНЕЦ ЕСЛИ  ЕСЛИ нашлось (69)  ТО заменить (69, 96)  КОНЕЦ ЕСЛИ  ЕСЛИ нашлось (93)  ТО заменить (93, 39)  КОНЕЦ ЕСЛИ  КОНЕЦ ПОКА  КОНЕЦ  На вход приведённой выше программы поступает строка из 150 цифр, содержащая по 50 цифр 3, 6 и 9, расположенных в произвольном порядке.  Определите, какие цифры будут находиться на 42-м, 100-м и 144-м местах строки, получившейся в результате выполнения программы. Цифры в строке нумеруются последовательно слева направо, самая левая имеет номер 1, следующая — номер 2 и т. д.  В ответе запишите три полученные цифры подряд без пробелов и разделителей в порядке возрастания номеров их мест в получившейся строке. Так, например, если бы на 42-м месте стояла цифра 1, на 100-м — 2, а на 144-м — 3, то был бы ответ 123. |
|  | Задание 12  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).  Дана программа для Редактора:  НАЧАЛО  ПОКА нашлось (733) ИЛИ нашлось (331) ИЛИ нашлось (3333)  ЕСЛИ нашлось (733)  ТО заменить (733, 411)  КОНЕЦ ЕСЛИ  ЕСЛИ нашлось (331)  ТО заменить (331, 24)  КОНЕЦ ЕСЛИ  ЕСЛИ нашлось (3333)  ТО заменить (3333, 7)  КОНЕЦ ЕСЛИ  КОНЕЦ ПОКА  КОНЕЦ  На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «7», а затем содержащая n цифр «3» (3 < n < 10 000).  Определите наименьшее значение n, при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 64. |
|  | Задание 13  Вы работаете системным администратором в средней школе. Руководство школы решило оснастить классы компьютерами для проведения уроков информатики. Вам поручено разбить имеющуюся компьютерную сеть на отдельные подсети так, чтобы каждый класс имел свою отдельную подсеть.  Ваша основная сеть имеет IP-адрес 172.16.8.0 и маску подсети 255.255.252.0.  В каждом классе будет 30 учеников и 1 учитель, что в сумме составляет 31 компьютер.  Каждая подсеть должна иметь минимум два дополнительных адреса: один для адреса сети и один для широковещательного адреса.  Определите, сколько максимум классов можно оснастить компьютерами, используя указанную сеть. |
|  | Задание 13  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.  Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 134.181.67.112 и 134.181.94.117. Укажите наибольшее возможное значение суммы второго и третьего байтов маски сети. Ответ запишите в виде десятичного числа. |
|  | Задание 19  Алиса и Боб участвуют в игре с двумя кучами монет. Игра начинается с хода Алисы, и игроки ходят поочередно. В каждом ходе игрок имеет право добавить одну или две монеты в меньшую кучу. Количество монет в большей куче остается неизменным. Игра продолжается до тех пор, пока количество монет в обеих кучах не сравняется, и побеждает тот, кто делает последний ход. Оба игрока принимают только оптимальные решения.  Изначально в первой куче находится 15 монет, а во второй — *S* монет, где 1≤S≤30;S≠15  Необходимо определить максимальное значение *S*, при котором Алиса не может обеспечить себе победу за один ход, однако при любом её ходе Боб способен выиграть уже своим первым ходом. |
|  | Задание 20  Алиса и Боб участвуют в игре с двумя кучами монет. Игра начинается с хода Алисы, и игроки ходят поочерёдно. В каждом ходе игрок имеет право добавить одну или две монеты в меньшую кучу. Количество монет в большей куче остается неизменным. Игра продолжается до тех пор, пока количество монет в обеих кучах не сравняется, и побеждает тот, кто делает последний ход. Оба игрока принимают только оптимальные решения.  Изначально в первой куче находится 15 монет, а во второй — *S* монет, где 1≤S≤30;S≠15  Определите два минимальных значения S, при которых Алисе доступна стратегия для выигрыша, удовлетворяя следующим критериям:   * Алиса не имеет возможности выиграть за один ход; * Независимо от стратегии Боба, Алиса способна обеспечить себе победу на втором ходу.   Укажите обнаруженные значения в порядке возрастания. |
|  | Задание 21  Алиса и Боб участвуют в игре с двумя кучами монет. Игра начинается с хода Алисы, и игроки ходят поочередно. В каждом ходе игрок имеет право добавить одну или две монеты в меньшую кучу. Количество монет в большей куче остается неизменным. Игра продолжается до тех пор, пока количество монет в обеих кучах не сравняется, и побеждает тот, кто делает последний ход. Оба игрока принимают только оптимальные решения.  Изначально в первой куче находится 15 монет, а во второй — *S* монет, где 1≤S≤30;S≠15  Определите два таких значения *S*, для которых соблюдаются следующие критерии:   * Боб обладает стратегией, позволяющей ему победить на первом или втором ходу, независимо от действий Алисы; * Боб не имеет стратегии, гарантирующей ему победу сразу на первом ходу.   Укажите обнаруженные значения в порядке возрастания. |
|  | Задание 15  На числовой прямой дан отрезок *B* = [20; 47].  Пусть *A* – множество чисел *a*, для которых формула  (x & 45≠0)→((x & 21=0)→(x & a≠0)) тождественно истинна при всех натуральных значениях переменной *х*.  Для какого **наименьшего** натурального числа *x* формула  (*x*∈*A*)→(*x*∈*B*)  ложна? |
|  | Задание 15  Элементами множеств *А*, *B* и *C* являются натуральные числа, причём  B={2,5,10,15,17,20,22,25}, а C={2,4,6,8,10,12,15,16,20,25}  Известно, что выражение  ((x∈B)≡(x∈A)∧(x∈C))→((x∈C)≡(x∈A)∧(x∈B)) тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом значении переменной *х*). Определите наименьшую возможную сумму элементов в множестве *A*. |
|  | Задание 2  Методист Серёжа решил пошутить над теми, кто во второй задаче ЕГЭ пишет перебор на Python.  Поэтому он взял целиком таблицу истинности логической функции F*F*  (x∧(w→y))≡1  и стёр большую часть чисел и подписи столбцов.  Screenshot  Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных *w*, *x*, *y*.  В ответе напишите буквы *w*, *x*, *y* 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. |
|  | Задание 2  Серёжа переписывал таблицу истинности логической функции *F*  ((1≡w)≡(¬((w∧x)∨y)))→z  но успел перенести только фрагмент из пяти различных её строк, даже не указав, каким столбцам таблицы соответствуют переменные.  Screenshot  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, которая соответствует первому столбцу; затем буква, которая соответствует второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между ними ставить не нужно. |
|  | Задание 25  Назовём нетривиальным делителем натурального числа его делитель, не равный единице и самому числу. Например, у числа 6 есть два нетривиальных делителя: 2 и 3.  Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [159 264 873;973 146 285, числа с нечётным количеством нетривиальных делителей (больше одного).  В ответе запишите в первом столбце таблицы каждое двухтысячное число из найденных, начиная с первого (№ 1 — № 2001 — № 4001 и т. д.), а во втором столбце — соответствующее им количество таких делителей. |
|  | Задание 25  Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:   * символ «?» означает ровно одну произвольную цифру; * символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.   Например, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.  Пусть M (k) — сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа k, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то считаем значение M (k) равным нулю. Напишите программу, которая находит все такие числа k, что:   1. k не превосходит 108108. 2. Значение M(k) не равно 0 и делится на 117. 3. Десятичная запись числа k удовлетворяет маске 51\*2?34   Выведите в первом столбце все найденные значения k в порядке возрастания. Во втором столбце выведите соответствующие им значения M(k). |