

Информатика. Дальний восток. СЛУХИ.

Задания 1-25 ничего ужасного, всё решается. ВНИМАНИЕ НА 26-27

Задача 26

В магазине упаковывают подарки по принципу "матрёшки" (помещая маленькие коробки в большие). В большую коробку можно поместить маленькую, если разница между длиной их стенок минимум 3.

Входные данные:

В первой строке входного файла находится число N — количество коробочек, далее в N строчках находится длина каждой коробочки.

Пример:

6
40
43
40
30
32
30

Возможный упаковки:

(30, 40, 43) -> 3 коробки, самая маленькая 30

(32, 40, 43) -> 3 коробки, самая маленькая 32

Ответ: 3 32

Запишите в ответ два числа: максимальное количество коробочек, которые можно упаковать таким образом и максимальную длину стенки наименьшей коробки, при условии что использовано максимальное количество коробок.

Решение

Идея: считываем размерности коробочек, сортируем по убыванию. В качестве первой коробки, куда будем упаковывать подарок выбираем наибольшую, после чего добавляем максимально возможное количество коробочек в предыдущую добавленную (last), если они проходят по условию. Динамически меняем last при нахождении подходящей коробочки.

```

n = int(input())
a = []
for i in range(n):
    a.append(int(input()))
a.sort(reverse = True)
count, last = 1, a[0]
for i in range(1, n):
    if a[i] <= last - 3:
        count += 1
        last = a[i]
print(count, last)

```

Идея решения экселем

Для разницы в размере 5

Сортируем размеры коробок. Пытаемся «надеть» текущую коробку на какую-то из предыдущих матрешек.

Для каждой коробки проверяем: 1) можно ли её надеть на предыдущую? (размер - размер ≥ 5 ?). Если да, то к предыдущей матрешке +1 2) А можно ли ее надеть на предпредыдущую? (две коробки назад). Если да, то к предпредыдущей матрешке +1 3) То же с коробкой $i-3$ 4) $i-4$ 5) $i-5$ (на эту точно должно получиться если все коробки разного размера, она точно хотя бы на 5 меньше)

Все полученные 5 результатов записываем в пять ячеек напротив текущей коробки. В шестую ячейку выбираем максимум из этих пяти результатов - вот такую самую большую матрешку можно собрать, если текущая коробка будет поверх!

Задача 27

В городе М расположена автомагистраль, на которой расположено N складов с пробирками. У каждого склада есть две характеристики: его расстояние от начала магистрали и количество пробирок. В пределах магистрали около k-ого склада поставили лабораторию, в которую доставляют пробирки. Стоимость доставки пробирок вычисляется, как расстояние от склада до лаборатории, умноженное на количество сумок с пробирками, которые нужно перевести. Известно, что в одной сумке можно перевести максимум 28 пробирок. Если лаборатория находится рядом со складом, то расстояние считается нулевым.

Входные данные:

В первой строке входного файла находится число N — количество складов с пробирками. Далее в каждой из N строчек через пробел записаны 2 числа: расстояние от k -ого склада до начала магистрали и количество пробирок в нём.

В ответ укажите номер склада, рядом с которым стоит расположить лабораторию так, чтобы суммарная стоимости доставки была минимальной.

Неэффективное решение

Тупо перебор, для каждого расположения лаборатории рассматриваем все расположения складов и с каждого склада возем сумки! Которые вычислены как $//28$ с округлением вверх.

```
f = open('27-a.txt')
n = int(f.readline())
a = []
b = []
for i in range(n):
    r,p = [int(s) for s in f.readline().split()]
    a.append(p)
    b.append(r)
cost = [0]*n
for i in range(n): #место лаборатории
    for j in range(n):
        k = a[j] // 28
        if(a[j]%28 > 0):
            k += 1
        cost[i] += abs(b[i]-b[j]) * k
print(cost.index(min(cost)) + 1)
```

Эффективное решение

Считаем $cost[0]$ как в неэфф, а потом динамически пересчитываем косты: тянем две суммы - сумма всех уже пройденных (сумок) и сумма всех еще предстоящих. Каждый сдвиг лаборатории - увеличение стоимости на сумму всех пройденных и уменьшение на сумму всех предстоящих (умножить на расстояние сдвига лаборатории, естественно)

```
f = open('27-a.txt')
```

```

n = int(f.readline())
a = []
b = []
for i in range(n):
    r, p = [int(s) for s in f.readline().split()]
    k = p // 28
    if (p % 28 > 0):
        k += 1
    a.append(k)
    b.append(r)

summa = sum(a)
cost = [0] * n
for j in range(n):
    cost[0] += abs(b[0] - b[j]) * a[j]

s_prev = a[0]
s_next = summa - s_prev
for i in range(1, n): # перемещаем лабораторию из ячейки i-1
    # в ячейку i
    r = b[i] - b[i - 1]
    cost[i] = cost[i - 1] + s_prev * r - s_next * r
    s_prev += a[i]
    s_next = summa - s_prev
print(cost.index(min(cost)) + 1)

```

Ниже остальные задачи

Задача 8

Найти все пятизначные числа в девятеричной системе счисления, которые имеют ровно один 0, при этом он должен находиться рядом с четными цифрами.

Задача 8.1

Все 4-буквенные слова, составленные из букв Л, И, Ц, О записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ИИИИ
2. ИИИЛ
3. ИИИО
4. ИИИЦ
5. ИИЛИ

...

Запишите первое слово в котором А встречается максимум 1 раз, нет буквы Л и буква Ц встречается ровно 2 раза.

Задание 9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Выясните количество четверок, у которых максимальное число меньше, чем сумма трех других и при этом можно составить хотя бы одну пару из этой четверки, где сумма двух чисел равна сумме двух других.

93	198	200	91
120	15	42	34
334	154	200	117
211	40	275	327
176	128	158	81

Из данной таблицы подойдет только четвёрка 93, 198, 200, 91, так $200 < 93 + 198 + 91$ и $91 + 200 = 98 + 193$.

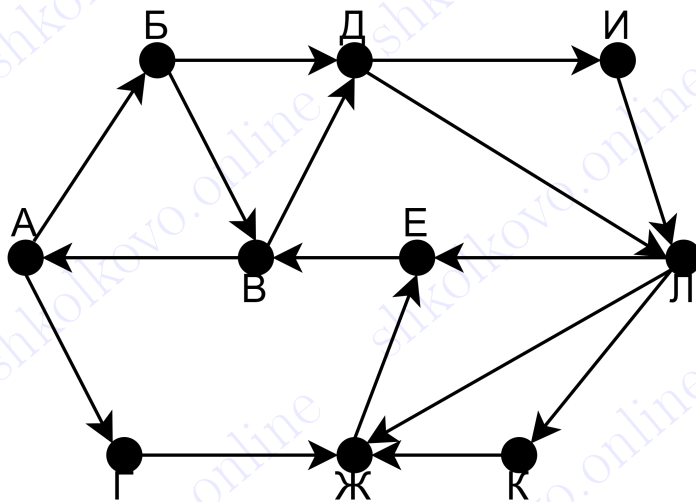
Задача 10

По нашим источникам регистр не был указан в условии, внимательно читаем!

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «Париж» в тексте повести А. П. Чехова «Вишневый сад». Другие формы слова «Париж», такие как «Париже», «Парижа» учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Задача 13

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении. Определите количество путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е.



Задача 14

Выражение

$$343^{515} - 6 \cdot 49^{520} + 5 \cdot 49^{540} - 3^{530} - 550$$

записали в системе счисления с основанием 7. Определите количество цифр 6.

Задача 15

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$(\text{ДЕЛ}(x, 2) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 3)) \vee (x + A \geq 100)$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задача 23

Исполнитель АЛГОРИТМ преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть команды, которым присвоены номера:

1. Отнять 1,
2. Взять целую часть от деления на 2,

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая — берёт целую часть

от деления числа на 2. Программа для исполнителя АЛГОРИТМ — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 30 результатом является число 23?

Задача 24.1

Дана последовательность из букв А,О,С,D,F. Найти максимальное количество пар, где сначала идёт гласная, а затем согласная.

Например, для строки "АОАОСF"ответом будет 1 (пара ОС).

Задача 24.2

Дана последовательность из букв А,О,С,D,F. Найдите максимальную длину подпоследовательности исходной последовательности, состоящей из пар, где сначала идёт гласная, а затем согласная.

Например, для строки "АОАОСАF"ответом будет 4 (подпоследовательность ОСAF).

Задача 25

Сколько существует натуральных чисел не превышающих 10^8 , соответствующих следующей маске 123^*67 и делящихся на 123 без остатка? В ответ запишите количество таких чисел.