

Условие

В жилом доме выстой N этажей, каждый из которых имеет площадь 200м^2 (для лифтов, коридоров и лестничных площадок отведена отдельная площадь, все 200м^2 могут быть заняты квартирами и организациями) на каждом этаже располагается ровно одна квартира. На этажах, где квартира занимает площадь меньше, чем 200м^2 , оставшееся место могут занять различные организации. Администрация ЖК решила предоставить для всех квартир бесплатный клининг и разместить на одном из этажей клининговую компанию. Компании нужно минимум 30м^2 (если площадь квартиры больше 170м^2 , клининг не может разместиться на этом этаже). Для уборки компания использует наборы моющих средств, каждый из которых рассчитан на 50м^2 . Для администрации стоимость услуг клининга для одной квартиры будет рассчитываться следующим образом: расстояние от этажа, на котором располагается квартира, до этажа, на котором располагается клининг (рассчитывается как модуль разности номеров этих этажей + 1), умноженное на количество наборов моющих средств, нужных для уборки данной квартиры, умноженное на 100. Если в квартире есть домашние животные, то стоимость умножается еще на 1,5. Общая стоимость — это сумма стоимостей для всех квартир. Необходимо рассчитать на каком этаже будет выгоднее всего разместить клининговую компанию и найти общую стоимость уборки в этом случае.

Входные данные

Дано два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых в первой строке содержит число N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$) - количество этажей. В каждой из следующих N строк находится два числа: S ($20 \leq S \leq 200$) - площадь квартиры и A ($A=0$ - нет животных, $A=1$ - есть животные). Числа в файле указаны в порядке расположения этажей, начиная с первого.

Типовой пример организации данных в файле

```
6
42 1
126 0
171 0
50 1
143 1
128 0
```

При таких исходных данных выгоднее всего будет разместить компанию на 4 этаже. Стоимость в таком случае составит 4250 рублей.

Решение и пояснение

- Для файла А

```
1 f = open ('27A.txt')
2 n = int(f.readline())
3 minprice = 10**10 #ответ
4 m = [list(map(int, f.readline().split())) for i in range (n)]
5 for i in range (n):
6     if 200 - m[i][0] >= 30:
7         price = 0 #стоимость, если разместить клининг на i-ом этаже
8         for j in range (n):
9             s, a = m[j]
10            numofsets = s//50 if s%50 == 0 else s//50 + 1 #количество наборов моющих средств
11            price0 = (abs(i-j)+1)*numofsets*100 #стоимость для j-ой квартиры
12            if a == 1: price0 = int(price0*1.5)
13            price += price0
14        minprice = min(minprice, price)
15 print(minprice)
```

Открываем файл и считываем из первой строки число n – количество этажей. Считываем из файла n пар чисел – площадь квартиры и информацию о наличии домашних животных в ней – в массив m . Создаем внешний цикл, перебирающий этажи, и проверяем, можно ли расположить на i -ом этаже компанию. Если можно, то заходим в внутренний цикл, в котором снова будем перебирать все этажи и прибавлять к $price$ стоимость уборки в квартире, расположенной на данном этаже. После выполнения вложенного цикла обновляем переменную $minprice$.

Ответ: 885750

- Для файла В

```

1  f = open ('27B.txt')
2  n = int(f.readline())
3  minprice = 10**20 #ответ
4  m = []
5  area = []
6  for i in range (n):
7      s, a = map(int, f.readline().split())
8      area.append(s)
9      numofsets = s // 50 if s % 50 == 0 else s // 50 + 1 # количество наборов мощных средств
10     numofsets_100_a = int(numofsets * 1.5 * 100) if a == 1 else numofsets * 100
11     m.append(numofsets_100_a)
12     price = 0
13     higher = 0
14     lower = 0
15     for i in range (n): # рассчитываем стоимость уборки, если компания будет на 1 этаже
16         numofsets_100_a = m[i]
17         price0 = (i + 1) * numofsets_100_a # стоимость для i-ой квартиры
18         price += price0
19         lower += numofsets_100_a
20     for i in range (1, n):
21         higher += m[i-1]
22         lower -= m[i-1]
23         price = price + higher - lower
24     if 200 - area[i] >= 30: minprice = min(minprice, price)
25     print(minprice)

```

Открываем файл и считываем из первой строки число n — количество этажей. В первом цикле считываем информацию о каждом этаже в два разных массива. В m заносим нужное количество наборов, сразу умноженное на 100, и сразу учитываем наличие животных, а в $area$ заносим площади квартир, это понадобится в конце, чтобы проверить достаточно ли на этаже места для размещения клининговой компании.

Идея решения заключается в том, что, зная стоимость клининга в случае, если компания располагается на k -ом этаже, для $k+1$ этажа не нужно снова пересчитывать все с нуля. При переносе компании с k -го этажа на $k+1$ -ый для всех этажей, с номером больше, чем k , стоимость клининга уменьшится, т.к. компания станет ближе к ним на 1 этаж, а для остальных увеличится.

Рассмотрим на простом примере как меняется стоимость уборки.

Допустим, список m выглядит так: k_1, k_2, k_3, k_4 .

Тогда, если клининг располагается на 2 этаже, стоимость уборки равна $2k_1 + k_2 + 2k_3 + 3k_4$

А если на 3 этаже — $3k_1 + 2k_2 + k_3 + 2k_4$

$(3k_1 + 2k_2 + k_3 + 2k_4) - (2k_1 + k_2 + 2k_3 + 3k_4) = k_1 + k_2 - k_3 - k_4$

Таким образом стоимость клининга уменьшится на сумму элементов массива m после k -ого и увеличится на сумму остальных.

Введем переменные $higher$ и $lower$, которые будут содержать сумму элементов массива m до k -ого, и после (после — включая k -ый).

В цикле, который начинается в 15 строке, рассчитываем стоимость уборки, если компания будет на 1 этаже, проходя по всем этажам. В этом же цикле (19 строка) прибавляем все элементы из m к $lower$.

В следующем цикле реализуем основную идею решения. Например, первой итерации мы осуществляем перенос компании с 1-го этажа на 2-ой (переход с 0-го на 1-ый элемент массива m). Обращаясь к предыдущим обозначениям, k -й элемент – это нулевой, а $k+1$ – первый. `lower` содержит все числа, а `higher` никакие. С каждой новой итерацией мы будем переносить k -ый элемент из `lower` в `higher` и пересчитывать `price` для каждого нового этажа, а затем в случае, если на этом этаже разместить компанию можно, обновлять `minprice`. Важно сначала пересчитывать `price` для каждого этажа и только потом проверять можно ли на самом деле расположить компанию на этом этаже (можно и не так, но в таком случае нужно будет учитывать на сколько этажей мы переместили компанию, а это, как мне кажется, сложнее, чем просто каждый раз переносить ее на один этаж).

Ответ: 83057008326700