

## Задача 1. Короткая строка

100 баллов

### Решение

Программа решения может принимать, например, следующий вид:

```
# Чтение исходных данных
a = input()
# Инициализация переменных
dp = s = a[0]
cd = ""
# Проход по строке с подсчётом одинаковых символов и заменой
for i in range(1, len(a)):
    if dp == a[i]:
        s += dp
    else:
        if len(s) == 1:
            cd += s
        else:
            cd = cd + s[0] + str(len(s))
        dp = s = a[i]
# Обработка остатка строки
if len(s) == 1:
    cd += s
else:
    cd = cd + s[0] + str(len(s))
#print(s)
# Вывод результата
print(cd)
```

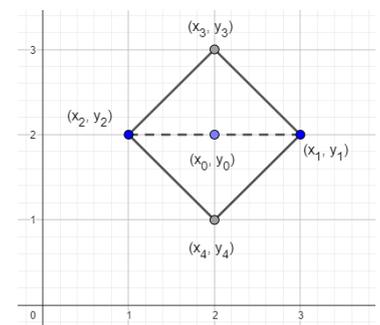
## Задача 2. Археологические раскопки

100 баллов

### Решение

Решение задачи видится по одному из направлений: по теореме Пифагора или суммой векторов по правилу треугольников. Приведём решение по правилу треугольников. Программа решения может принимать, например, следующий вид:

```
x1, y1 = map(float, input().split())
x2, y2 = map(float, input().split())
x0 = (x1+x2)/2 # найдём середину диагонали 1
y0 = (y1+y2)/2 # найдём середину диагонали 2
x3 = x0+(y0-y1) # найдем x 3-й точки
x4 = x0-(y0-y1) # найдем x 4-й точки
y4 = y0+(x0-x1) # найдем y 3-й точки
y3 = y0-(x0-x1) # найдем y 4-й точки
# в порядке увеличений абсциссы
# (при равенстве абсцисс, в порядке
увеличения ординаты)
if x3 > x4 or (x3 == x4 and y3 > y4):
    x3, x4, y3, y4 = x4, x3, y4, y3
# вывод
print(f"{x3:.2f} {y3:.2f}")
print(f"{x4:.2f} {y4:.2f}")
```



### Задача 3. Технический осмотр

100 баллов

#### Решение

Программа решения может принимать, например, следующий вид:

```
# функция получения значения следующего дня с учётом високосного года
```

```
def nextday(d, m, y):  
    if m in (1, 3, 5, 7, 8, 10, 12):  
        if d == 31:  
            d = 1  
            m = m+1 if m < 12 else 1  
            if m == 1: y += 1  
        else:  
            d += 1  
    elif m in (4, 6, 9, 11):  
        if d == 30:  
            d, m = 1, m+1  
        else:  
            d += 1  
    else:  
# учтём особенности високосных лет  
        if d < 28 or (d == 28 and  
            (y%4 == 0 and y%100 != 0 or y%400 == 0)):  
            d += 1  
        else:  
            d = 1  
            m += 1  
    return d, m, y
```

```
# чтение данных
```

```
d, m, y, k = map(int, input().split())
```

```
yn = y
```

```
# цикл поиска всех дат до конца года
```

```
while y == yn:  
    # вывод очередной даты  
    print(d, m)  
    # переход к следующей дате  
    for _ in range(k):  
        d, m, y = nextday(d, m, y)
```

### Задача 4. Эстетика посадок

100 баллов

#### Решение

Пусть расстояние между кустиками после отсадки –  $d$ , тогда количество способов рассадки  $n - d * (k - 1)$ . Чтобы найти все варианты, необходимо осуществить суммирование способов рассадки по всем  $d$ . Учтём частные случаи, когда количество оставшихся после отсадки кустиков равно 0 или 1.

Программа решения может принимать, например, следующий вид:

```
n, k = map(int, input().split())  
bush = 0  
if k == 0:  
    bush = 1
```

```
elif k == 1:
    bush = n
else:
    for d in range(1, (n-1)//(k-1)+1):
        bush += n - d * (k - 1)
print(bush)
```

## Задача 5. Музей Капитанов

100 баллов

### Решение

Программа решения может принимать, например, следующий вид:

```
x1, y1, z1, r1 = map(int, input().split())
x2, y2, z2, r2 = map(int, input().split())
x3, y3, z3, r3 = map(int, input().split())
# найдём сферу с минимальным радиусом
r = min(r1, r2, r3)
if r == r1:
    x, y, z, r = x1, y1, z1, r1
elif r == r2:
    x, y, z, r = x2, y2, z2, r2
else:
    x, y, z, r = x3, y3, z3, r3
p = 0
k = 0
# заключим минимальную сферу в куб
# и пройдёмся по всем целочисленным точкам куба
# так как если точка не в этой сфере, то нам не подходит
for x0 in range(x-r, x+r+1):
    for y0 in range(y-r, y+r+1):
        for z0 in range(z-r, z+r+1):
            if (x0-x1)**2+(y0-y1)**2+(z0-z1)**2 < r1**2:
                if (x0-x2)**2+(y0-y2)**2+(z0-z2)**2 < r2**2:
                    if (x0-x3)**2+(y0-y3)**2+(z0-z3)**2 < r3**2:
                        # если точка лежит внутри всех трёх сфер
                        k += 1
print(k)
```