

## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

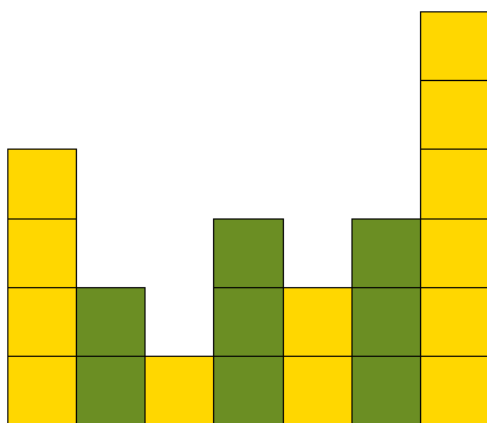
### Zadanie Wieże – LOGIA 22 (2021/22), etap 2

#### Treść zadania

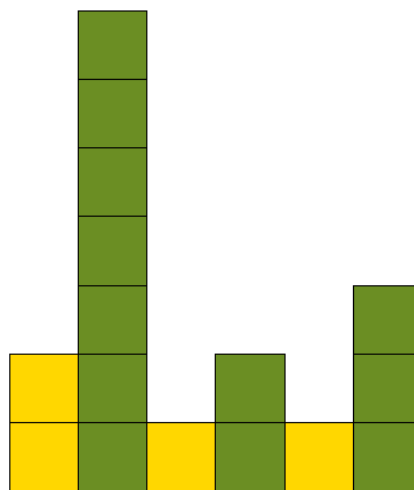
Bartek rysuje wieże, które opisuje za pomocą liter **G** i **Y**. Każda wieża składa się z zamalowanych kwadratów. Liczba kolejnych takich samych liter określa wysokość wieży, a kolor oznaczony jest przez literę: **Y** – żółty i **G** – zielony.

Pomóż Bartkowi i napisz funkcję **wie(opis)** rysującą ciąg wież według opisanej zasady. Parametr **opis** to napis złożony z liter **G** i **Y** o długości co najwyżej **52**, składający się z co najmniej jednej litery **G** i co najmniej jednej litery **Y**. Rysunek powinien być jednakowo oddalony od lewej i prawej krawędzi ekranu oraz mieć szerokość lub wysokość **400**. Drugi wymiar nie może być większy niż **400**.

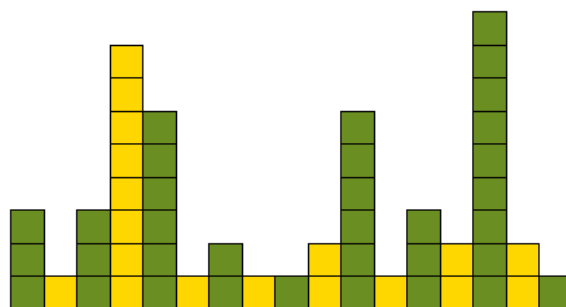
#### Przykłady:



wie('YYYYGGYGGGYGGGYYYYY')



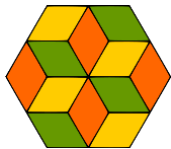
wie('YG GGGGGGGYGGYGGG')



wie('GGGYGGGYYYYYYYYGGGGGGYGGYGYGGGGGGYGGGYGGGGGGGGGGYGG')

#### Omówienie rozwiązania

Zanim zaczniemy rysować wieże należy obliczyć długość boku kwadratu dla danego parametru. W treści zadania jest powiedziane, że szerokość lub wysokość rysunku musi wynosić 400. Drugi wymiar nie może być większy niż 400. Liczba kwadratów w poziomie jest zależna od liczby podciągów złożonych



## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

z takich samych liter **G** lub **Y**. Natomiast największa wysokość wieży (liczba kwadratów wieży) jest zależna od maksymalnej długości podciągu takich samych liter **G** lub **Y**.

Dla pierwszego przykładu mamy siedem wież, a najwyższa wieża składa się z sześciu kwadratów. Drugi przykład to sześć wież, najwyższa składa się z siedmiu kwadratów. Obliczając długość boku kwadratu musimy 400 podzielić przez większą z tych dwóch wartości – liczby wież i wysokości.

W tym celu definiujemy funkcję **mx(opis)**, której wynikiem jej jest liczba rysowanych wież. Wynikiem drugiej funkcji – **my(opis)** – jest długość maksymalnego podciągu takich samych liter **G** lub **Y**, czyli wysokość najwyższej wieży.

```
1 def mx(opis):
2     x = 1
3     for i in range(len(opis) - 1):
4         if opis[i] != opis[i + 1]:
5             x += 1
6     return x
7
8 def my(opis):
9     y = 1
10    maks = 1
11    for i in range(len(opis)-1):
12        if opis[i] == opis[i + 1]:
13            y += 1
14        else:
15            if maks < y:
16                maks = y
17            y = 1
18    if maks < y:
19        maks = y
20    return maks
```

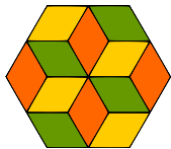
W funkcji głównej zaczynamy od obliczeń, wynikiem funkcja **max()** jest większa wartość z podanych jako parametry. W ostatniej linii znajduje się kontrolne wypisywanie szerokości i wysokości rysunku, aby sprawdzić poprawność obliczeń. Przetestujmy ten fragment dla różnych wartości parametru **opis**. Jedna z wypisanych wartości musi wynosić 400, druga musi być mniejsza.

```
1 def wie(opis):
2     szer = mx(opis)
3     wys = my(opis)
4     bok = 400 / max(szer, wys)
5     print(szer*bok, wys*bok)
```

Jeśli obliczenia są prawidłowe, to należy wstawić znak komentarza **#** przed instrukcją **print()**, oprócz wynikowego rysunku nie powinny być wypisywane żadne komunikaty.

Na początku przenosimy żółwia w takie miejsce, aby narysowany rysunek był jednakowo odległy od lewej i prawej strony ekranu. Warto też zacząć rysowanie niżej (nie ma wymogu środkowania w pionie), aby dla wszystkich parametrów rysunek był dobrze widoczny.

Warto też zdefiniować pomocniczą funkcję rysowania kwadratu, która oprócz parametru **bok** może mieć drugi parametr – kolor zamalowania.



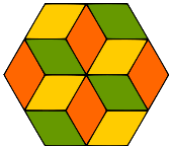
## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

```
1 def kwad(bok, kolor):
2     fillcolor(kolor)
3     begin_fill()
4     for i in range(4):
5         fd(bok); lt(90)
6     end_fill()
```

Tworzenie wynikowego rysunku polega na przeglądaniu parametru `opis` znak po znaku i rysowaniu kolejnych kwadratów. Jednakowe kolorystycznie kwadraty są rysowane jeden nad drugim, po zmianie koloru żółt musi wrócić na poziom, w którym zaczynał rysowanie poprzedniej wieży i zacząć rysować kolejną.

### Rozwiązanie w języku Python

```
1 from turtle import *
2
3 def kwad(bok, kolor):
4     fillcolor(kolor)
5     begin_fill()
6     for i in range(4):
7         fd(bok); lt(90)
8     end_fill()
9
10 def mx(opis):
11     x = 1
12     for i in range(len(opis) - 1):
13         if opis[i] != opis[i + 1]:
14             x += 1
15     return x
16
17 def my(opis):
18     y = 1
19     maks = 1
20     for i in range(len(opis)-1):
21         if opis[i] == opis[i + 1]:
22             y += 1
23         else:
24             if maks < y:
25                 maks = y
26             y = 1
27     if maks < y:
28         maks = y
29     return maks
30
31 def wie(opis):
32     szer = mx(opis)
33     wys = my(opis)
34     bok = 400 / max(szer, wys)
35     #print(szer*bok,wys*bok)
36     pu(); bk(szer * bok / 2);lt(90);bk(200);rt(90);pd()
```



## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

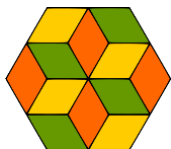
```
37     for i in range(len(opis)):
38         if opis[i] == 'Y':
39             kwad(bok, "gold")
40         else:
41             kwad(bok, "olivedrab")
42         if i != len(opis)-1 and opis[i] == opis[i+1]:
43             lt(90);fd(bok);rt(90)
44         else:
45             sety(-200)
46             fd(bok)
```

### Testy

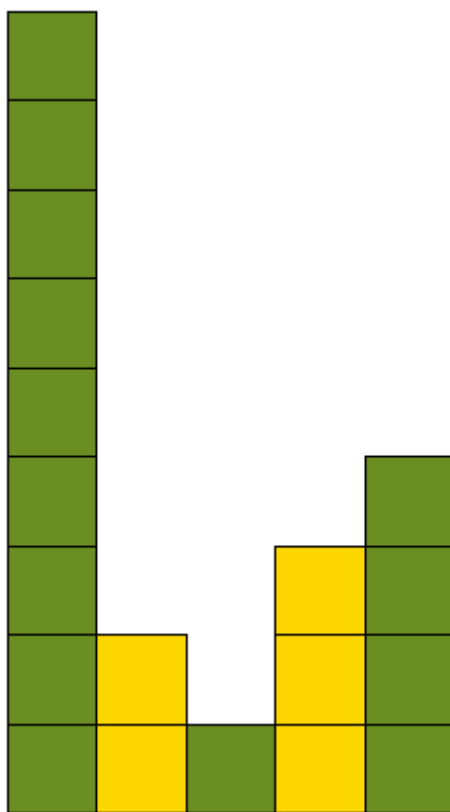
Wywołujemy funkcję **wie()** dla różnych parametrów, tak żeby sprawdzić skalowanie rysunku zarówno w pionie jak i poziomie oraz wartości graniczne.



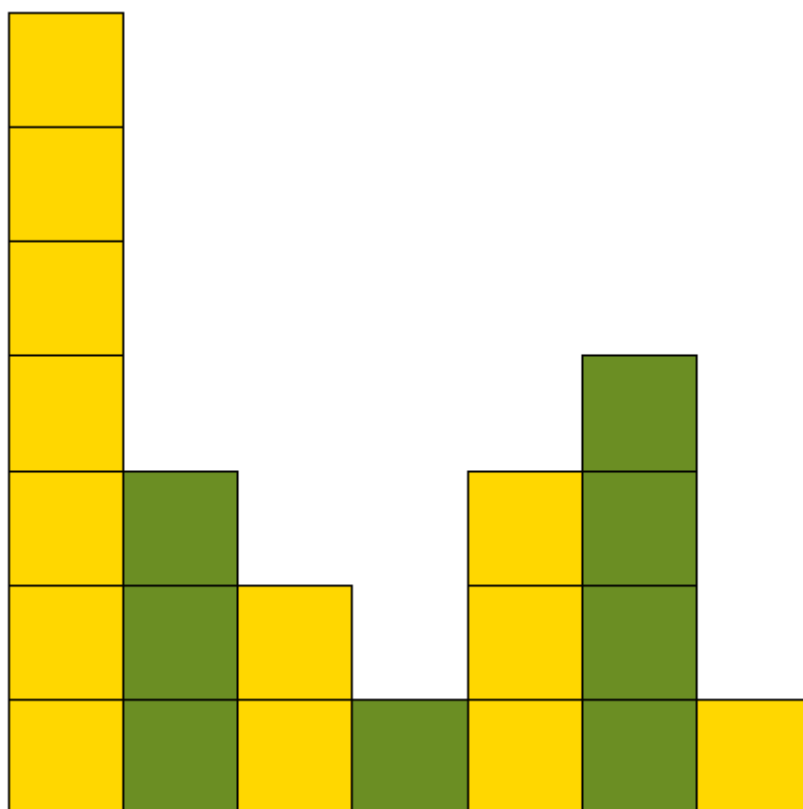
wie('GY')



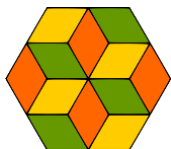
## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty



wie('GGGGGGGGGYGYGGGG')

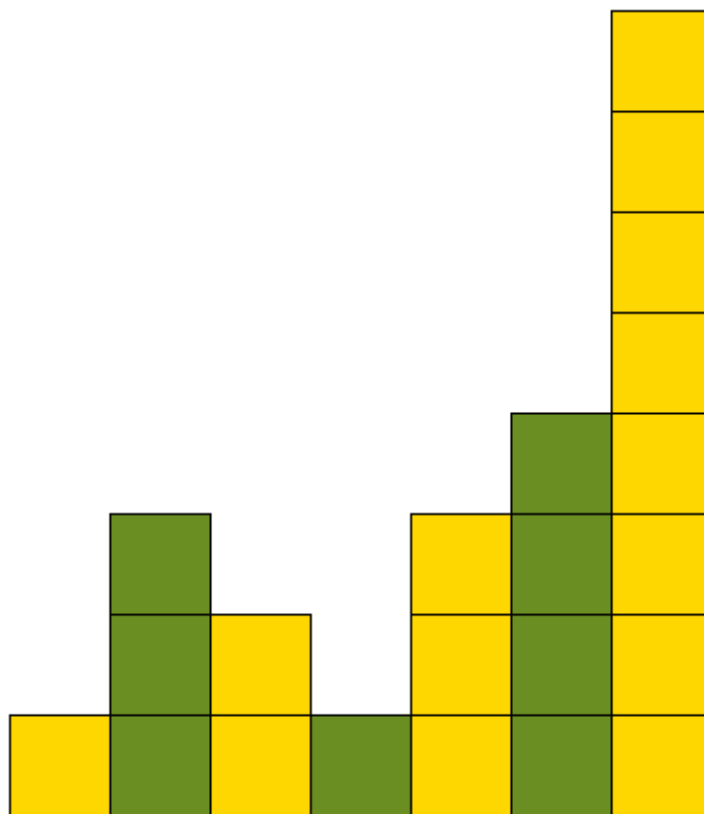


wie('YYYYYYGGGYGYGGGGY')

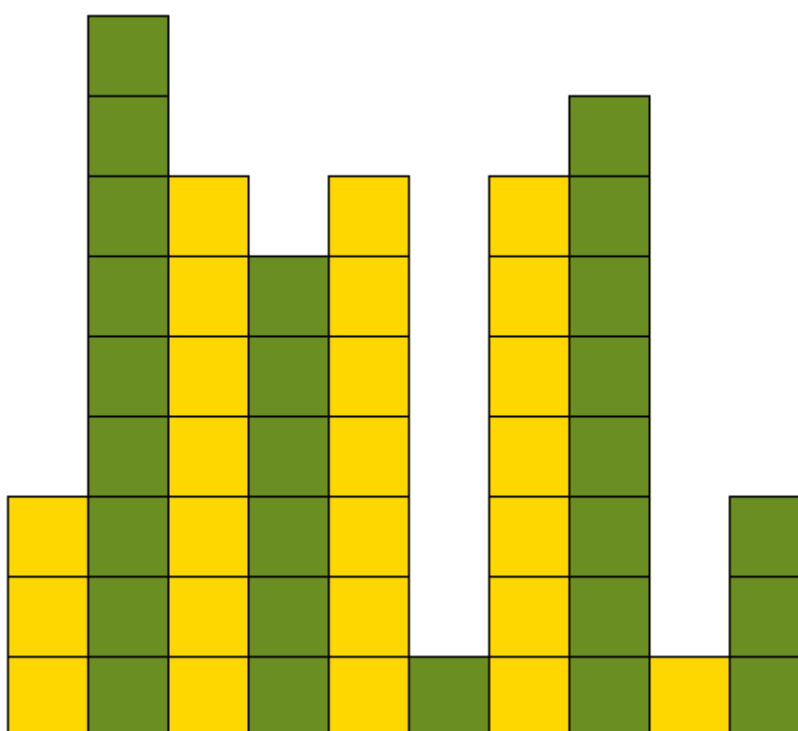


## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

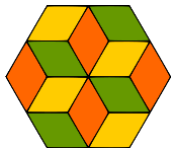
---



wie('YGGGYGYYYGGGGYYYYYYY')



wie('YYYGGGGGGGGGYYYYYYGGGGGGYYYYYYGYYYYYYGGGGGGGGYGGG')



## Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

---

