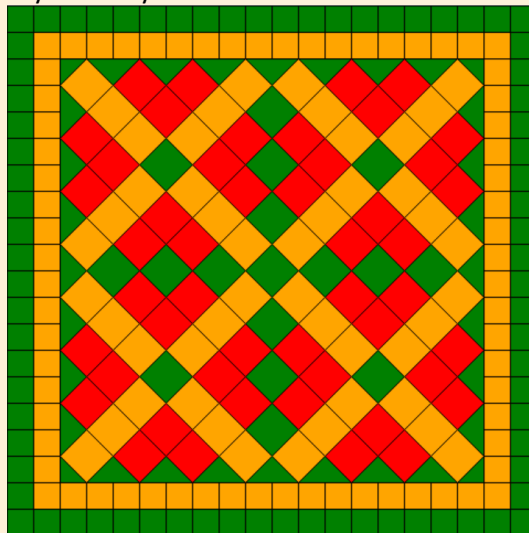


Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

Zadanie Dywan – LOGIA 23 (2022/23), etap 1

Treść zadania

Napisz funkcję **dywan()**, po wywołaniu której powstanie na środku ekranu rysunek dywanu taki, jak poniżej. Długość boku dywanu wynosi **480**.



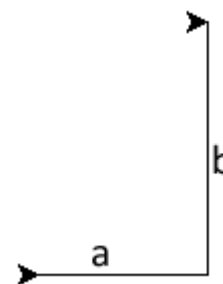
Omówienie rozwiązania

Rysunek dywanu, który ma być wynikiem wywołania funkcji **dywan()** składa się z kwadratów. Różnią się one wielkością i kolorem zamalowania oraz położeniem. Warto zdefiniować funkcję pomocniczą **kwadrat** z dwoma parametrami – **długość boku** i **kolor zamalowania**.

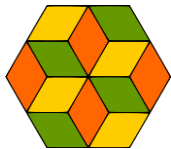
```
1 def kwadrat(bok, kolor):
2     fillcolor(kolor)
3     begin_fill()
4     for i in range(4):
5         fd(bok); lt(90)
6     end_fill()
```

Kolejną funkcję pomocniczą **skok** z dwoma parametrami **a** i **b** warto wykorzystać do przemieszczania żółwia z podniesionym pisakiem po ekranie.

```
1 def skok(a, b):
2     pu()
3     fd(a); lt(90); fd(b); rt(90)
4     pd()
```



Kolejny powtarzający się element dywanu to ramka z kwadratów. Parametrami będą długość boku kwadratu, liczba kwadratów i kolor zamalowania.

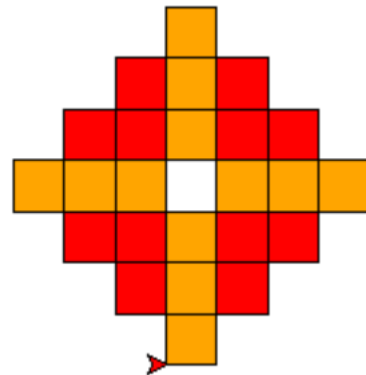


Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

```
1 def ramka(bok, ile, kolor):
2     for i in range(4):
3         for i in range(ile):
4             kwadrat(bok, kolor)
5             fd(bok)
6         lt(90)
```

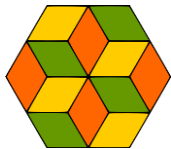
Wnętrze dywanu to cztery jednakowe elementy, które składają się z zamalowanych kwadratów takich, jak na rysunku obok.

```
1 def jeden(bok):
2     # bok - długość boku kwadratu
3     for i in range(4):
4         for j in range(3):
5             kwadrat(bok, 'orange')
6             skok(0, bok)
7             skok(bok, -2 * bok)
8         for j in range(2):
9             kwadrat(bok, 'red')
10            skok(0, bok)
11            skok(bok, -bok)
12            kwadrat(bok, 'red'); skok(2 * bok, bok)
13            lt(90)
```



Rysowanie dywanu rozpoczynamy od narysowania zamalowanego kolorem zielonym kwadratu o długości boku równej 480, zgodnie z treścią zadania. Kolejne elementy będą rysowane na zielonym tle. Rysowanie rozpoczynamy w takim miejscu, aby powstający rysunek dywanu był wyśrodkowany. Kolejno rysujemy ramkę złożoną z małych zielonych kwadratów, następnie ramkę z pomarańczowych kwadratów. Ustawiając żółwia w odpowiednim miejscu powtarzamy 4 razy rysowanie powtarzających się elementów.

```
1 def dywan():
2     szer = 480
3     # a - długość boku kwadratu ramki
4     a = szer / 20
5     skok(-szer / 2, -szer / 2)
6     kwadrat(szer, 'green')
7     ramka(a, 20, 'green')
8     skok(a, a)
9     ramka(a, 18, 'orange')
10    # a*sqrt(2) - długość boku kwadratu wnętrza
11    for i in range(4):
12        skok(a, 2 * a)
13        rt(45); jeden(a * sqrt(2)); lt(45)
14        skok(-a, -2 * a)
15        pu(); fd(18 * a); lt(90); pd()
```



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

Testy

Ponieważ funkcja `dywan()` jest bezparametrowa, wystarczy raz przetestować działanie funkcji. Sprawdzamy prawidłowość rysunku, jego zgodność w treścią zadania, rozmiar i wyśrodkowanie. W języku Python, aby przyspieszyć tworzenie rysunku przez żółwia, stosujemy wywołanie złożone z funkcji `tracer()` – rysownie w pamięci, właściwego wywołania funkcji **`dywan()`** i na końcu uaktualniamy ekran za pomocą funkcji `update()`.

```
tracer(0); dywan(); update()
```