

Zadania z programowania w języku Python do wykładu 2

dr hab. Andrzej Zbrzezny, profesor UJD

Uwaga: Wszystkie zadania należy napisać z wykorzystaniem funkcji `main`.

1 Proste obliczenia z wykorzystaniem instrukcji iteracyjnej `for`

1. Do każdego z poniższych punktów należy napisać odpowiedni program obliczający i wypisujący określoną w tym punkcie wartość:

- (a) sumę wszystkich liczb parzystych od 2 do 100 (włącznie);
- (b) sumę kwadratów wszystkich liczb od 1 do 100 (włącznie);
- (c) sumę potęg liczby 2 dla wykładników od 1 do 63 (włącznie);
- (d) sumę wszystkich liczb nieparzystych pomiędzy **a** i **b** (włącznie), gdzie **a** i **b** są zmiennymi, do których uprzednio należy wczytać dwie liczby całkowite. Dla **a** > **b** suma powinna wynosić zero.

2. Do każdego z poniższych punktów należy napisać odpowiedni program. W każdym z tych programów wczytać liczbę naturalną n , a następnie wczytując kolejno n liczb rzeczywistych obliczyć wartość odpowiednich wyrażeń:

- (a) $a_1 + a_2 + \dots + a_n$
- (b) $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$
- (c) $|a_1| + |a_2| + \dots + |a_n|$
- (d) $\sqrt{|a_1|} + \sqrt{|a_2|} + \dots + \sqrt{|a_n|}$
- (e) $|a_1| \cdot |a_2| \cdot \dots \cdot |a_n|$
- (f) $a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2$
- (g) $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ oraz $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$
- (h) $a_1 - a_2 + a_3 - \dots + (-1)^{n+1} \cdot a_n$
- (i) $-\frac{a_1}{1!} + \frac{a_2}{2!} - \dots + \frac{(-1)^n \cdot a_n}{n!}$

3. Wczytać liczbę naturalną n , a następnie wczytując kolejno ciąg n liczb rzeczywistych a_1, a_2, \dots, a_n wypisać w kolejnych liniach liczby tego ciągu w następującej kolejności: $a_2, a_3, \dots, a_n, a_1$.

Przykładowe działanie programu dla $n = 3$ i ciągu 10, 20, 30:

```
Podaj ilość liczb: 3
Podaj kolejną liczbę: 10
Podaj kolejną liczbę: 20
20.0
Podaj kolejną liczbę: 30
30.0
10.0
```

4. Napisz program, który wypisuje na ekranie 64 razy następujące zdanie:
Mężny bądź, chroń pułk twój i sześć flag.
Zastanów się co można powiedzieć o literach występujących w tym zdaniu.

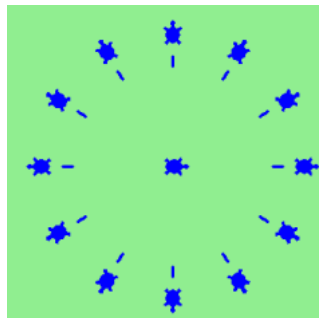
2 Grafika żółwia

1. Używając grafiki żółwia oraz instrukcji iteracyjnej **for** napisz program, który rysuje następujące figury geometryczne:
 - (a) ośmiokąt foremny
 - (b) dziewięciokąt foremny
 - (c) dziesięciokąt foremny
 - (d) dwunastokąt foremny
 - (e) piętnastokąt foremny
 - (f) osiemnastokąt foremny
 - (g) dwudziestokąt foremny
2. Używając grafiki żółwia napisz program rysujący poniższy kształt:



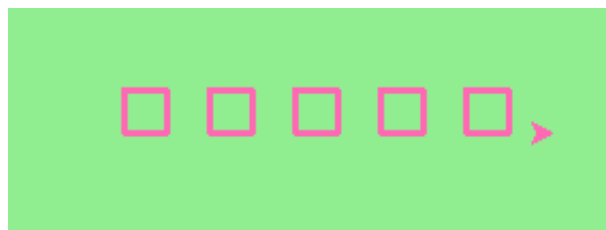
Wskazówka: Spróbuj „narysować” ten kształt na kartce papieru używając swojego telefonu komórkowego. Zaobserwuj ile całkowitych obrotów wykona Twoja komórka, aby narysować ten kształt.

3. Używając grafiki żółwia napisz program rysujący następującą tarczę zegara:

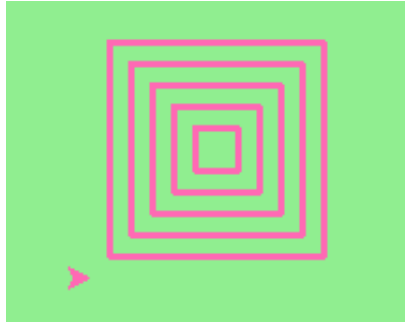


3 Grafika żółwia i funkcje

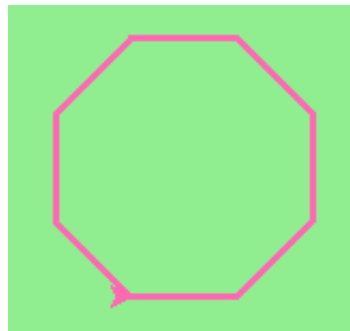
1. Napisz funkcję, która rysuje kwadrat o podanym boku. Wykorzystaj tę funkcję do napisania programu, który utworzy poniższy rysunek:



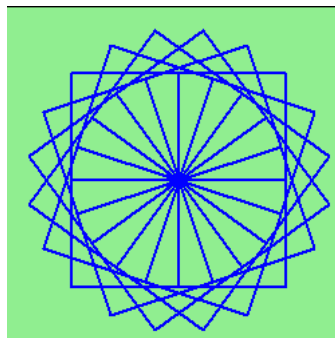
2. Napisz funkcję, która rysuje kwadrat o podanym boku. Wykorzystaj tę funkcję do napisania programu, który utworzy poniższy rysunek:



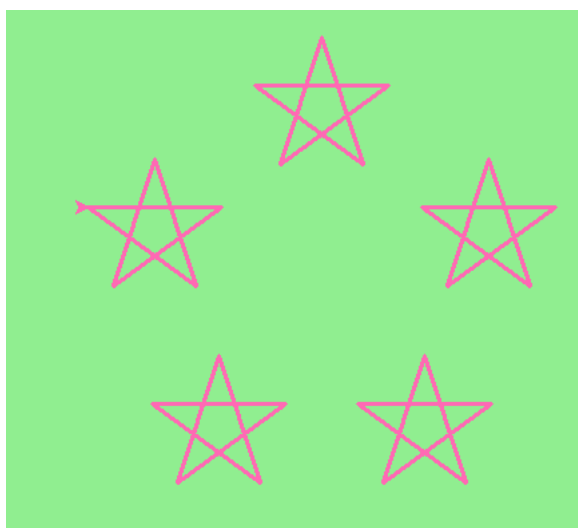
3. Napisz funkcję `draw_polygon(t, n, length)`, która rysuje wielokąt foremny. Wywołanie tej funkcji `draw_polygon(t, 8, 20)` powinno utworzyć poniższy rysunek:



4. Narysuj poniższy rysunek wykorzystując funkcję `draw_polygon` z poprzedniego zadania.

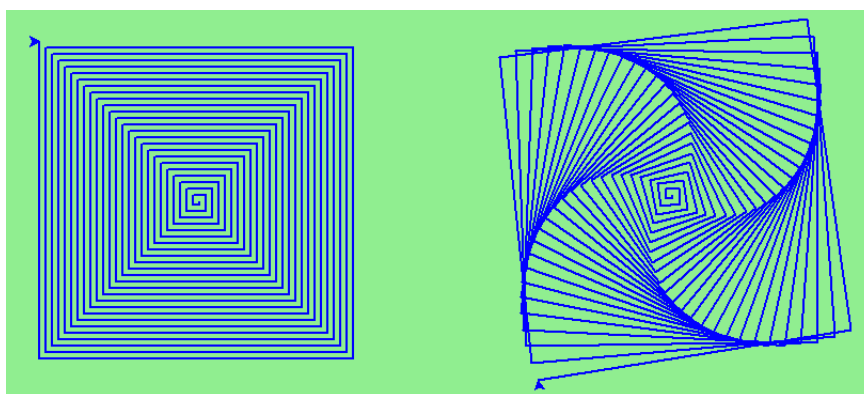


5. Wykorzystaj program z zadania 3 (z zestawu do wykładu 3) aby napisać funkcję **draw_star**, która zostanie wykorzystana do narysowania poniższego rysunku:



Wskazówka: Po narysowaniu gwiazdki podnieś pióro, przesunij je o 350 jednostek, obróć żółwia w prawo o 144 stopnie, opuść pióro i narysuj kolejną gwiazdkę używając funkcji **draw_star**.

6. Napisz funkcję **draw_spiral(x, y, angle)**, która rysuje pojedynczą spiralę. Argumenty **x** i **y** to współrzędne początku spirali, natomiast argument **angle** określa kąt, o który należy obrócić żółwia rysując spiralę. Wykorzystaj tę funkcję do narysowania poniższego rysunku:



Wskazówka: Zauważ, że spirale różnią się tylko o kąt o jaki obraca się żółw w trakcie rysowania.

Przykładowe rozwiązanie zadania 1.2c

```
"""Autor programu: Andrzej Zbrzezny
Program oblicza sumę modułów
wczytanych liczb rzeczywistych"""

import math

def main():
    n = int(input("Podaj ilość liczb: "))
    suma = 0
    for j in range(0, n):
        a = float(input("Podaj kolejną liczbę rzeczywistą: "))
        suma = suma + abs(a)
    print("Suma modułów wczytanych liczb wynosi", suma)

main()
```