

## Python (21) - Grafika, wstęp

(1) Proszę wgrać bibliotekę graficzną *graphics.py*:

File/settings/project/project interpreter

Tutaj dodajemy (+) bibliotekę *graphics.py*. Można przeglądać bibliotekę otwierając:

External Libraries/site-packages/graphics/

(i wreszcie plik z init)

Podstawowa składnia do stworzenia okienka, przykładowo rozmiaru 500 na 500:

```
from graphics import *  
win = GraphWin('NazwaOkienka',500,500)
```

Na końcu można umieścić:

```
win.getMouse()
```

```
win.close()
```

Co spowoduje że po kliknięciu myszy okienko jest zamknięte.

Przetestuj zmieniając nazwę i rozmiar okienka. Dodaj po `win=...`:

`win.setBackground('blue')` i przetestuj (zmień też na inny kolor po angielsku).

(2) Do (1) dodamy komendy które spowodują narysowanie różnych obiektów w okienku *win*. Obiekt punktowy tworzymy poleceniem:

`pt=Point(x,y)` gdzie *x* i *y* są współrzędnymi punktu *pt*.

Jego kolor można wybrać dzięki:

`pt.setOutline('red')` i wreszcie można go narysować w okienku *win* poprzez:  
`pt.draw(win)`.

Narysuj 3 punkty w okienku i sprawdź jak współrzędne *x* i *y* wyglądają w okienku (np. czy *y* jest liczone od dołu do góry czy na odwrót).

Za pomocą pętli narysuj 1000 punktów w okienku o losowych współrzędnych. Przetestuj. Zmodyfikuj teraz tak aby kolory punktów też były losowe z listy trzech ustalonych kolorów, np. *red*, *blue* i *yellow*.

(3) Poza punktami istnieje kilka innych obiektów w *graphics*, np. okręgi:

`c=Circle(pt,prom)` gdzie *pt* jest punktem środkowym koła o promieniu *prom*.

Nie jest konieczne określanie osobno *pt*, przykładowa poprawna składnia:

```
c=Circle(Point(100,100),50)
```

Aby narysować okrąg *c* stosujemy `c.draw(win)` przedtem można nadać mu różne atrybuty, np.:

```
c.setOutline('green')
```

```
c.setWidth(10)
```

```
c.setFill('yellow')
```

Inne atrybuty możemy znaleźć przeglądając plik *graphics.py*.

Napisz program wyświetlający trzy okręgi, każdy innego ustalonego koloru, i losowych punktach środkowych oraz promieniach (np. z zakresu 10-50).

Zmodyfikuj program tak aby wyświetlić 50 okręgów tak że co 1/10 sekundy

(sleep z biblioteki time) pojawia się w losowym miejscu okrąg o promieniu z zakresu 10-30 i o losowym kolorze z jakiegoś skończonego zbioru kolorów.

(4) Przetestuj obiekty *Oval* i *Rectangle* zaglądając do *graphics.py*. W jednym okienku narysuj jakiś owal i prostokąt o różnych rozmiarach i kolorach.

(5) Jak w (4) przetestuj obiekt *Line*. Narysuj za pomocą takich obiektów trójkąt pomiędzy punktami o współrzędnych (100,100), (200,200) i (300,150). Zmodyfikuj tak aby narysować kolejne odcinki między 10-ma losowymi punktami i ostatni odcinek łączył 10-ty punkt z pierwszym.

(6) Za pomocą obiektów *Line* narysuj wielobok foremny o  $n$  bokach gdzie  $n$  jest wprowadzane przez użytkownika za pomocą *input*. Wsk.: można użyć *sin* i *cos* z biblioteki *math*.