

Python (24) - Grafika i wykresy

(1) Aby narysować wykres funkcji, np. sinus, można stworzyć listę x w jakimś zakresie (np. x przyjmuje 100 wartości równomiernie od -5 do 5) oraz listę y która jest określona w pętli przez $y[i] = \sin(x[i])$.

Następnie w okienku graficznym o współrzędnych x od -5 do 5, a y np. od -2 do 2 w pętli połączone są odcinkami (obiekt Line) punkty o współrzędnych $(x[0], y[0])$ z $(x[1], y[1])$, $(x[1], y[1])$ z $(x[2], y[2])$, itd.

Napisz funkcję $zakres(a, b, ile)$ oddającą listę składającą się z ile liczb równomiernie umieszczonych między a i b .

Napisz program który wyświetla wykres sinusa jak w opisie powyżej. Trzeba np. użyć $x = zakres(-5, 5, 100)$.

(2) Polecenie `exec(costam)` w pythonie powoduje wywołanie polecenia `costam`.

Np.:

```
costam='print(30,40)'
```

```
exec(costam)
```

spowoduje wyświetlenie 30 40.

Napisz program działający jak kalkulator, w którym wprowadza się wyrażenie typu: $\sin(4)+2*\log(2)$ i wyświetlana jest jego wartość.

Program ma się zakończyć po wpisaniu: stop

Użyj:

```
from math import *
```

(3) Napisz program w którym wprowadzamy (za pomocą input) funkcję, np. $\cos(2*x)$

Następnie ma być wyświetlony wykres tej funkcji. Dla uproszczenia zastosuj współrzędne `win.setCoords(-5,-5,5,5)`. Przetestuj na różnych funkcjach.

(4) Zmodyfikuj (3) tak aby najpierw wprowadzać za pomocą input funkcję, x_{min} i x_{max} . Następnie współrzędne są ustalone tak aby dla x od x_{min} do x_{max} , wykres funkcji znalazł się całkowicie w okienku (i y_{max} było o 1 więcej niż najwyższy punkt wykresu, a y_{min} było o 1 mniej niż najniższy punkt wykresu).

(5) Połącz kalkulator z (2) z (4) tak aby program działał jak w (2), a po komendzie `rysuj` działał jak w (4). Po zamknięciu okienka wykresu mamy wrócić do kalkulatora (wychodzimy z niego komendą `stop`).

(6) (Dodatkowe) Analogicznie do (1) można rysować wykresy funkcji danych parametrycznie. Równanie *cykloidy* dane jest przez:

$$x(t)=t-\sin(t)$$

$$y(t)=1-\cos(t)$$

Narysuj cykloidę dla odpowiednio dobranych t . Jest to krzywa opisująca ruch światła przymocowanego do brzegu koła jadącego roweru.

Dodaj do kalkulatora z (5) możliwość rysowania krzywych parametrycznych (np. po komendzie *rysujparam*).