

Laboratorium: Python i narzędzia

Wojciech Jaśkowski

termin: +1 tydzień

1 Zadania

1.1 Biblioteka sympy

1. Dany jest wielomian: $-x^3 + 3x^2 + 10x - 24$. Wyrysuj wykres tego wielomianu (od -5 do 5 z krokiem 0.1) i określ punkty przecięcia z osią OX (pierwiastki wielomianu). Oblicz te pierwiastki, wykorzystując sympy.

Wskazówka: użyj `arange` do wygenerowania listy `x`, wygeneruj listę `y` używając `comprehensions` ([funkcja `for .. in ..`]). Do wyciągnięcia wartości równania sympy w punkcie: `eq.evalf(subs = {x : -3})` [2pkt]

2. rozwiąż układ równań:

$$\begin{aligned}x^2 + 3y &= 10 \\4x - y^2 &= -2\end{aligned}$$

Zaczynij od:

```
from sympy.interactive import printing
printing.init_printing(use_latex=True)
import sympy as sym

# Definicje zmiennych
x, y = sym.symbols("x y")
```

Pokazaliśmy, że funkcja `solve` potrafi przyjąć jako argument równanie. Jak dać jej na wejściu dwa równania? Uwaga: kilka sekund się to liczy.

3. Ile rozwiązań ma ten układ równań? Rozwiąż to równanie używając sympy. [1pkt]

Oczekiwane rozwiązanie

$$\left[\left\{ x : -\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \left(-\frac{1}{2} \sqrt{-\frac{928}{9 \sqrt{\frac{1072}{27} + \frac{16}{3} \sqrt{4873}}}} \left(\left(+\frac{8}{3} + 2 \sqrt[3]{\frac{1072}{27} + \frac{16}{3} \sqrt{4873}} \right) + \dots \right) \right), \dots \right\}, \dots \right]$$

4. Wypisz rozwiązania także w postaci numerycznej. Np. tak [1pkt]:

```
for s in solutions:
    for k, v in s.items():
        print(k, v.evalf())
```

5. Wyznacz pochodną funkcji **[1pkt]**:

$$\sin(\log_2(x)) * \cos(x^2)/x$$

6. Przekształć notatnik do strony html używając `ipython nbconvert` (więcej informacji: `ipython --help`). **[0pkt]**
7. Dla chętnych: Przejrzyj przykłady możliwości `ipython notebook`: <http://nbviewer.ipython.org/>. Z tej strony możesz także ściągnąć i uruchomić lokalnie wybrane notatniki (niepozorny przycisk u góry po prawej stronie).

1.2 Biblioteka numpy

1. Utwórz macierz 2D:

```
[ 1,  3,  1,  2]
[ 1,  2,  5,  8]
[ 3,  1,  2,  9]
[ 5,  4,  2,  1]
```

2. Usuń z utworzonej macierzy pierwszy i ostatni wiersz oraz ostatnią kolumnę. **[1pkt]**
3. Utwórz macierz 2D:

```
[ 2,  3,  1]
[ 5,  1,  3]
```

4. Dokonaj transpozycji powyższej macierzy. **[1pkt]**
5. Oblicz iloczyn macierzy z punktu 2 i 4. **[1pkt]**
6. Stwórz wykres funkcji \sin w przedziale od $-\pi$ do π z krokiem co: π , $2\pi/10$, $2\pi/100$. **[2pkt]**
7. Dla chętnych tutorial: [tutorial](#).