



Politechnika  
Wroclawska

# Pakiety obliczeniowe

**INP001029WL**

**rok akademicki 2021/22**

**semestr zimowy**

## Wykład 6

**Karol Tarnowski**

**[karol.tarnowski@pwr.edu.pl](mailto:karol.tarnowski@pwr.edu.pl)**

**L-1 p. 220**



# Plan prezentacji (1)

- Reprezentacja wielomianów `polyval`
- Interpolacja wielomianowa `polyfit`
- Aproksymacja wielomianowa `polyfit`
- Inne rodzaje interpolacji `interp1`, `interp2`
- Narzędzie aproksymacja danych `cftool`



# Plan prezentacji (2)

## Badanie właściwości funkcji

- Wyznaczanie miejsc zerowych wielomianów  
**roots**
- Poszukiwanie miejsc zerowych funkcji nieliniowych **fzero**
- Poszukiwanie ekstremum funkcji jednej zmiennej **fminbnd**
- Poszukiwanie ekstremum funkcji wielu zmiennych **fminsearch**



# Reprezentacja wielomianów

- Wielomian stopnia  $n$  można pamiętać jako wektor  $n+1$  liczb współczynników wielomianu
- Do obliczenia wartości wielomianów można wykorzystać funkcję `polyval`



# Reprezentacja wielomianów

- Do różniczkowania wielomianów można wykorzystać funkcję `polyder`
- Do całkowania wielomianów można wykorzystać funkcję `polyint`

<https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/polyder.html>

<https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/polyint.html>



# Wielomian interpolujący

- Dla danych  $n+1$  punktów  $(x_i, y_i)$  można wyznaczyć jednoznacznie wielomian  $p$  stopnia  $n$ , który przechodzi przez te punkty  $p(x_i) = y_i$
- Do wyznaczenia wielomianu interpolującego można wykorzystać funkcję `polyfit`

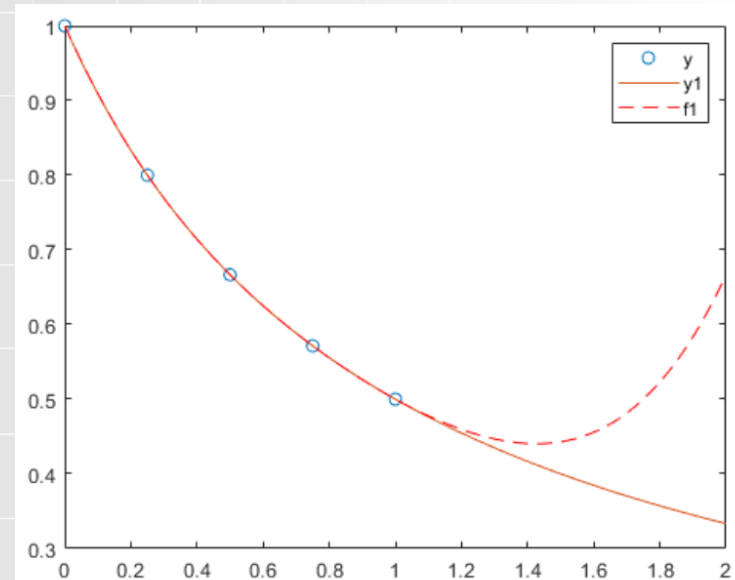


# Wielomian aproksymujący

- Jeżeli stopień dopasowywanego wielomianu, będzie mniejszy niż  $n$  (dla danych  $n+1$  węzłów) to otrzymamy wielomian aproksymujący

# Wielomian aproksymujący

- W wielu przypadkach dopasowanie wielomianem może być dawać duże błędy poza przedziałem węzłów







# Interpolacja 1D

- Inne sposoby interpolacji danych umożliwia funkcja `interp1`



# Interpolacja 1D

- Inne sposoby interpolacji danych umożliwia funkcja `interp1` (m. in.)
  - `linear`
  - `pchip`
  - `spline`
- Również dla tych interpolacji, należy zachować ostrożność ekstrapolując dane



# Interpolacja 2D

- Dane dwuwymiarowe można interpolować funkcją `interp2`
- Zaimplementowane są również funkcje `interp3`, `interpn`



# Narzędzie aproksymacji `cftool`

- Do dopasowywania danych innymi funkcjami można wykorzystać narzędzie `cftool`



# Znajdowanie miejsc zerowych `roots`

- Do wyznaczanie miejsc zerowych wielomianu można wykorzystać funkcję `roots`
- Znając miejsca zerowe wielomianu można także łatwo uzyskać postać ogólną wykorzystując funkcję `poly`

# Znajdowanie miejsc zerowych `fzero`

- Do wyznaczania miejsc zerowych funkcji jednej zmiennej służy funkcja `fzero`



# Znajdowanie ekstremów funkcji `fminbnd` `fminsearch`

- Do wyznaczania ekstremum funkcji jednej zmiennej służy funkcja `fminbnd`
- Do wyznaczania ekstremum funkcji wielu zmiennych służy funkcja `fminsearch`

[www.mathworks.com/help/matlab/ref/fminbnd.html](http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/fminbnd.html)

[www.mathworks.com/help/matlab/ref/fminsearch.html](http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/fminsearch.html)



# Podsumowanie

Zapoznanie z możliwościami Matlaba w zakresie:

- interpolacji/aproksymacji
- badanie właściwości funkcji