

POČÍTAČOVÉ PRAKTIKUM

Dana Černá

<http://www.fp.tul.cz/kmd/>

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Technická univerzita v Liberci

Je dán polynom $P(x) = x^5 - 5x^4 - 5x^3 + 25x^2 + 4x - 20$. Určete $P(2,2)$, $P'(2,2)$ a nakreslete grafy P a P' na intervalu $[-2, 5]$.

- >> $P=[1 -5 -5 25 4 -20]$ - polynom je reprezentován vektorem jeho koeficientů
- >> $\text{polyval}(P,2.2)$ - určí hodnotu polynomu P v bodě 2,2
- >> $\text{derP}=\text{polyder}(P)$ - určí derivaci polynomu P
- >> $\text{polyval}(\text{derP},2.2)$ - určí hodnotu polynomu derP v bodě 2,2

```
>> x=-2:0.01:5;  
>> y=polyval(P,x);  
>> y2=polyval(derP,x);  
>> plot(x,y)  
>> hold on;  
>> plot(x,y2,'g')
```

Určete všechny kořeny rovnice

$$(x^3 - 4x^2 + x + 6)(x - 1) = x^2 - 1.$$

- >> $P=[1 \ -4 \ 1 \ 6]$ - polynom v první závorce
- >> $Q=[1 \ -1]$ - polynom ve druhé závorce
- >> $S=\text{conv}(P,Q)$ - S je násobkem polynomů P a Q
- >> $R=[0 \ 0 \ 1 \ 0 \ -1]$ - polynom na pravé straně
- >> $S=S-R$ - převedu R na druhou stranu,
R musí mít stejnou délku jako S
- >> $\text{roots}(S)$ - určím kořeny polynomu S

Vypočtete podíl polynomů

$$\frac{x^3 + 3x^2 + 4}{x^2 + 2}.$$

>> P=[1 3 0 4]

- polynom v čitateli

>> Q=[1 0 2]

- polynom ve jmenovateli

>> [R,S]=deconv(P,Q)

Potom platí

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = R(x) + \frac{S(x)}{Q(x)}$$

Rozložte na parciální zlomky

$$\frac{x^4 + x^3 + 7x^2 + 2x + 4}{x^3 - x^2 + 4x - 4}$$

- >> $P=[1 \ 1 \ 7 \ 2 \ 4]$ - polynom v čitateli
- >> $Q=[1 \ -1 \ 4 \ -4]$ - polynom ve jmenovateli
- >> $[R,S,M]=\text{residue}(P,Q)$ - rozklad na parciální zlomky
- >> $[P,Q]=\text{residue}(R,S,M)$ - podíl polynomů pro daný rozklad

Potom platí

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = M(x) + \frac{R(1)}{x - S(1)} + \dots + \frac{R(n)}{x - S(n)}$$

Byly naměřeny hodnoty uvedené v tabulce.

t	0	1	2	3	4	5	6	7
y	2	6	11	20	31	41	55	71

Aproximujte naměřené hodnoty kvadratickou funkcí metodou nejmenších čtverců.

```
>> t=0:7
```

```
>> y=[2 6 11 20 31 41 55 71]
```

```
>> P=polyfit(t,y,2)
```

- P je polynom druhého řádu
aproximující zadaná data

```
>> plot(t,y,'s')
```

- graf zadaných bodů

```
>> hold on
```

```
>> x=0:0.01:7
```

```
>> plot(x,polyval(P,x),'g')
```

- graf aproximující funkce