

```
%% aproximace
%aproximace jde zkracene vysvetlit, jako vyjadreni nejake funkce pomoci
%polynomu konkretnim stupnem.

%% priklad na aproximaci dat polynomem na namerenych datech

clear all
clc
% vyrobime si data jako z mereni, umele generatorem nahodnych cisel
% normalne mame sve zmerene data
x_min=-2; x_max=2; n=25; %nastavime si rozsahy a pocet merenych hodnot
x=linspace(x_min, x_max,n); %osa x pro namerena data
xf=linspace(x_min, x_max,5*n); %osa x pro vypocitany polynom
P_sim=[1,-1,0]; %polynom  $x^2 - x$  pro vypocet nahodnych hodnot
y=polyval(P_sim,x)+rand(1,n); %vypocet hodnot pro y + vygenerovane cislo
plot(x,y,'bo') %vykresleni namerenych hodnot jako modre kolecka
grid on
disp('Stlac libovolnou klavesu')
pause
%na grafu vidime, nase "namerena" data jako modra kolecka
%muzeme si je predstavit jako treba namerene napeti na R pri teplote
%urcene osou x. Fantazii se meze nekladou vyznam hodnot neni podstatny.

%% aproximace dat polynomem druheho stupne
P=polyfit(x,y,2); %vypocita a ulozi vektor polynomu, co odpovida
%aproximaci namerenych hodnot (ona cerna krivka P)
yf=polyval(P,xf); %vypocita y hodnoty pro krik polynomu P
hold on
plot(xf,yf,'k') %cerna krivka
%vypocitane hodnoty budou zcela logicky nepresne, viz graf.

%% zjistime si chybu aproximace pomoci metody nejmensich ctvercu
ya=polyval(P,x); %spocitame si y hodnoty pro vypocitany vektor P s puvodnim x
sse=sum((y-ya).^2); %secteme vsechny ctvercove odchylky.
%Rozdilem vzdalenosti y vznikne 1 strana cverce a to dame na druhou.
%Vznikne obsah ctverce. Tyto obsahy secteme dohromady.
disp('Chyba aproximace je:')
disp(sse)

%% nalezeni extremu polynomu P, ver. 1
dP=polyder(P); %spocitame derivaci vypocitaneho polynomu
dy=polyval(dP,xf); %spocitame si y hodnotu pro kazde xf
R=roots(dP) %spocitame a zobrazime, koreny polynomu (budou 3 v tomto pripade)
plot(xf,dy,'g:'); %a zobraime tuto hodnotu na y ose, cos se zde projevy jako primka
% misto kde primka protina osu x (v bode kdy y je 0) je nas hledany extrem.

%% nalezeni extremu polynomu P, ver. 2
[hodnota,prvek]=min(yf); %ve spocitanem polynomu P se nalezne nejmensi hodnota
%vraci se nam hodnota, co se nalezla jako nejmensi a poradi tohoto
%nalezeného prvku v promenne prvek
plot(xf(prvek),hodnota,'g*'); %nakreslime hvezdicku v bode x=xf(prvek) a y=hodnota
%to je nas hledany extrem, neni ale presny vzhledem k vypoctum zatizenym
%chybou matlabu a malemu poctu bodu na ose x

% popis grafu
xlabel('x')
ylabel('y')
legend('data','P','dP','extrem')
title('aproximace dat')
```

