

Einführung in Matlab

Lösungen 5

Aufgabe 1:

```
function [m,r1,r2,a]=kreisring(p)
f=[0,0,-pi,pi];
n=size(p,1);
A=[2*p,ones(n,1),zeros(n,1);-2*p,zeros(n,1),-ones(n,1)];
b1=p(:,1).^2+p(:,2).^2;
b=[b1;-b1];
[x,fx]=linprog(f,A,b);
m=x(1:2);
r1=sqrt(x(1)^2+x(2)^2+x(3));
r2=sqrt(x(1)^2+x(2)^2+x(4));
a=fx;
end
```

und das **Skript** zur Auswertung

```
fileID=fopen('kreisring_daten.tex','w');
fprintf(fileID,'\\begin{tabular}{c||c|c|c|c|c}\\n');
fprintf(fileID,...
'Datensatz_&_Mittelpunkt_&_innerer_Radius_&_äußerer_Radius_&_Flächeninhalt\\\\');
fprintf(fileID,'\\hline\\n');
for k=1:10
    p=xlsread('kreisring_daten.xlsx',k);
    [m,r1,r2,a]=kreisring(p);
    fprintf(fileID,'%2d$_&_$(%3.2f,_%3.2f)$$_&_$$3.2f$_&_$$3.2f$_&_$$3.2f$\\\\\\n',
        k,m(1),m(2),r1,r2,a);
    figure(k);
    plot(p(:,1),p(:,2),'x','MarkerSize',10,'MarkerFaceColor','b');
    hold('on')
    phi=linspace(0,2*pi,100);
    plot(m(1)+r1*cos(phi),m(2)+r1*sin(phi),'r','LineWidth',2);
    plot(m(1)+r2*cos(phi),m(2)+r2*sin(phi),'r','LineWidth',2);
    plot(m(1),m(2),'o','MarkerSize',15,'MarkerFaceColor','r');
    axis('equal')
    hold('off')
end
fprintf(fileID,'\\end{tabular}');
fclose(fileID);
```

Aufgabe 2:

```
function [x,p,t,x_berechnet,t_verrauscht]=sensor_graphisch(n,epsilon)
% wähle Objekt- und Sensorpositionen
figure(1); clf; xlim([-1 1]); ylim([-1 1]); grid('on'); hold('on');
p=zeros(n,2);
for k=1:n
    title(['Setze_Sensor_',num2str(k)]);
    [x_coord,y_coord]=ginput(1);
    p(k,:)=[x_coord,y_coord];
    plot(x_coord,y_coord,'bo','MarkerSize',12);
end
title('Setze_Objekt');
[x_coord,y_coord]=ginput(1);
x=[x_coord,y_coord,rand(1)];
plot(x_coord,y_coord,'rx','MarkerSize',15);
% erzeuge tatsächliche und verrauschte Sensorzeiten
t=sensorzeit(x,p);
t_verrauscht=(1+2*epsilon*(rand(size(t))-0.5)).*t;
% berechne Least-Squares-Lösung und plote berechnete Objektposition
x_berechnet=lsqnonlin(@(x) sensorfunktion(x,p,t_verrauscht),zeros(1,3));
plot(x_berechnet(1),x_berechnet(2),'ro','MarkerSize',16);
title('Berechnete_Objektposition');
hold('off');
end
```