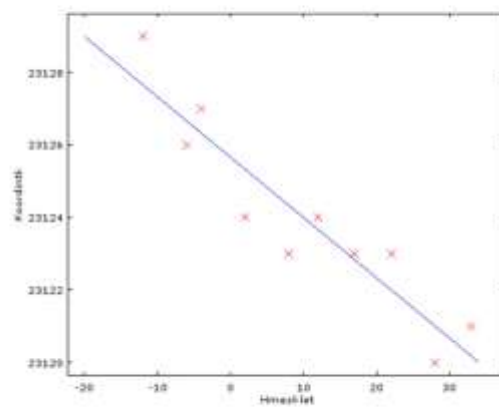


Földvály L., Tóth Z.

Regresszió számítás gyakorlat



Regressziós egyenes



Regressziós egyenes

- mért abszcissa-ordináta párok: x_i és y_i , ebből az általában az abszcissa ismertnek („hibátlanak”) tekinthető (pl. időpont), az ordináta pedig a mérési eredmény.
- regressziós egyenes egyenlete: $y_i + v_i = mx_i + c$ e_i
(közvetítő egyenlet, mérések y_i , paraméterek m és c)
- parciális deriváltak az alakmátrix számára: $\frac{\partial y_i}{\partial m} = x_i$ és $\frac{\partial y_i}{\partial c} = 1$

$$\text{alakmátrix: } A = \begin{bmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{bmatrix} \quad \text{paramétervektor: } x = \begin{bmatrix} m \\ c \end{bmatrix} \quad \text{tisztatag vektor: } l = \begin{bmatrix} -y_1 \\ -y_2 \\ \vdots \\ -y_n \end{bmatrix}$$

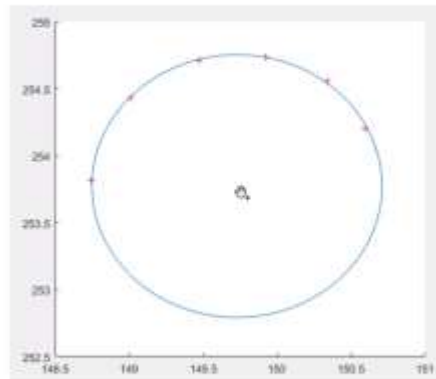


```
clear all; clc;
%mérési eredmények
X=[768.022 720.044 672.004 576.007 384.029 383.993 336.014 287.975 191.977
192.015 144.041 95.997 96.017 48.039 47.978];
Y=[-0.31 -0.34 -0.37 -0.43 -0.54 -0.54 -0.57 -0.6 -0.66 -0.66 -0.69 -0.72 -0.72
-0.75 -0.75 ];
%darabozás
db=length(X);
%alakmátrix
A=[X',ones(db,1)];
%tisztatag
l=Y'
% egyenes egyenlete: y=mx+b
%paraméterek

x=(pinv(A'*A))*A'*l;
%kijelzés pontok
plot(X,Y,'rx'), hold on
%kijelzés egyenes
plot(A(:,1),A*x,'-')
hold off
```



Regressziós kör



Regressziós kör

- a kör koordinátapárjai: x_i és y_i mérési eredmények; ismeretlen paraméterek előzetes értékei: r_0 , x_0 és y_0 (sugár, középpont)
- kör egyenlete: $r^2 = (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2$
- A kör sugarának, r a mérések alapján becsült értéke: $r_i^2 = (x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2$
- Legyen a paraméterek előzetes értéke a középpont koordináták esetén 0, míg a sugár esetén valamilyen r érték, a paraméterváltozások pedig $x = [x_0 \ y_0 \ dr]$.

A feladat mért értékekre így:

$$(r + dr)^2 = (x_i + v_{xi} - x_0)^2 + (y_i + v_{yi} - y_0)^2$$

Regressziós kör

$$rv_i = x_i x_0 + y_i y_0 + z_0 - rv_i - \frac{1}{2}(x_i^2 + y_i^2)$$

Már a szokásos $\underline{v} = \underline{A} \cdot \underline{x} + \underline{l}$ alakú.

$$\text{alakmátrix: } A = \begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_n & y_n & 1 \end{bmatrix} \quad \text{paramétervektor: } x = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{bmatrix} \quad \text{tisztatag vektor: } l = -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} x_1^2 + y_1^2 \\ x_2^2 + y_2^2 \\ \vdots \\ x_n^2 + y_n^2 \end{bmatrix}$$



Regressziós kör

```
format long
% adatok
Xp = [ 254.204; 254.560; 254.736; 254.710;
254.433; 253.813];
Yp = [ 150.596; 150.338; 149.919; 149.473;
149.009; 148.745 ];

% alakmátrix
A = [Xp Yp ones(size(Xp))];
% súlymátrix
P=diag(ones(size(Xp)))
% tisztatag
l=[-(X.^2+Y.^2)];
```



Regressziós sík

- mért abszcissa-ordináta-applikáta hármas: x_i, y_i és z_i , ebből az abszcissa-ordináta páros ismertnek („hibátlanak”) tekinthető (pl. falsíkon kijelölt pontok helye), az aplikáta pedig a mérési eredmény.
- sík egyenlete: $Ax + By + Cz = D$

Átrendezve az egyenletet, és osztva mindkét oldalát C -vel: $\frac{A}{C}x + \frac{B}{C}y - \frac{D}{C} = -z$

- regressziós sík egyenlete: $z_i + v_i = -\frac{A}{C}x_i - \frac{B}{C}y_i + \frac{D}{C}$
(közvetítő egyenlet, mérések z_i , paraméterek $a = \frac{A}{C}$, $b = \frac{B}{C}$ és $d = \frac{D}{C}$)



$$z_i + v_i = -\frac{A}{C}x_i - \frac{B}{C}y_i + \frac{D}{C}$$

parciális deriváltak az alakmátrix számára: $\frac{\partial z_i}{\partial a} = -x_i$, $\frac{\partial z_i}{\partial b} = -y_i$ és $\frac{\partial z_i}{\partial d} = 1$

$$\text{alakmátrix: } A = \begin{bmatrix} -x_1 & -y_1 & 1 \\ -x_2 & -y_2 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ -x_n & -y_n & 1 \end{bmatrix} \quad \text{paramétervektor: } x = \begin{bmatrix} a \\ b \\ d \end{bmatrix} \quad \text{tisztatag vektor: } l = \begin{bmatrix} -z_1 \\ -z_2 \\ \vdots \\ -z_n \end{bmatrix}$$



```

%clear all; close all; clc;

%pontok
X=[995.7091;995.8944;996.0814;995.8804]
Y=[99.7851;99.7914;99.7958;99.7890]
Z=[9.7145;9.9023;9.7185;9.5201]

%átlyponti koordináták
XS = mean(X)
YS = mean(Y)
ZS = mean(Z)
xs = X - XS;
ys = Y - YS;
%Alakmátrix
A = [-xs -ys ones(size(xs))];
%inztatag
l=-Z
%paraméterek
x = inv(A'*A)*(A'*l)

```

