

V02

Kristo Palic

0246074767

2.2

θ_{11}	θ_{12}	x_1	$\theta_{11} \leq x_1 \leq \theta_{12}$
0	0	0/1	1/0 = 1 x_1
0	1	0/1	1
1	0	0/1	0
1	1	0/1	0/1 = x_1

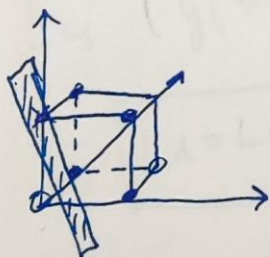
↳ za slučaj $\theta_{11}=1$; $\theta_{12}=0 \Rightarrow h=0$

↳ 3 variable · 3 mogućnosti = 3^3

~~28~~ Ukupno $3^3 + 1$ kombinacija = 28 (D)

2.8

lažno - = +1
lažno + = +0.5



minimalni error \Rightarrow 1 lažno pozitivni

$$e_{\min} = \frac{0.5}{6} = \frac{1}{12}$$

maksimalni error \Rightarrow 4 lažno negativna
+ 1 lažno pozitivna

$$e_{\max} = \frac{4.5}{6} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\boxed{\frac{1}{12} \leq E(h/D) \leq \frac{3}{4}} \quad \boxed{D}$$

V03

Kristo Palić

0246074767

2.3

$$X\vec{w} = \vec{y} \Rightarrow \vec{w} = (X^T X)^{-1} X^T \vec{y}$$

... izračunato

už

pomoc' kalkulatora

$$\vec{w} = \begin{bmatrix} -\frac{2}{13} \\ \frac{6}{13} \end{bmatrix}$$

$w_0 \quad w_1$

pravac linearne regresije

$$h(x) = \frac{6}{13}x - \frac{2}{13}$$

$$L_1 = (y(0) - h(0))^2 = \left(0 - \frac{2}{13}\right)^2 = \frac{4}{169}$$

$$L_2 = (y(2) - h(2))^2 = \left(0 - \frac{10}{13}\right)^2 = \frac{100}{169}$$

$$L_3 = (y(3) - h(3))^2 = \left(2 - \frac{16}{13}\right)^2 = \left(\frac{10}{13}\right)^2 = \frac{100}{169}$$

$$L_4 = (y(5) - h(5))^2 = \left(2 - \frac{28}{13}\right)^2 = \left(-\frac{2}{13}\right)^2 = \frac{4}{169}$$

$$L_1 = L_4 < L_2 = L_3$$

①

V.04

1.3

Kristo Palić
0246074767

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0.25 \\ 1 & 0.5 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1.5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\vec{y} = \begin{bmatrix} 0.707 & 1 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

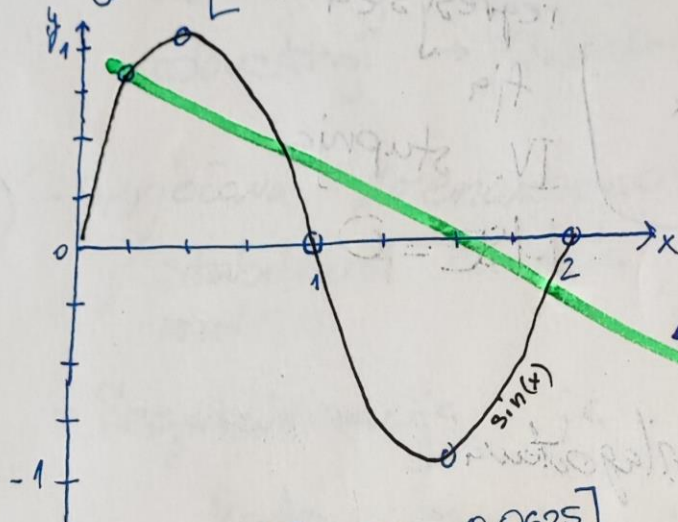
pseudo
inverz

a

$$X\vec{w} = \vec{y} \Rightarrow \vec{w} = (X^T X)^{-1} X^T \vec{y} = \begin{pmatrix} X^+ \vec{y} \end{pmatrix}$$

... izračunato pomoću kalkulatora

$$\vec{w} = \begin{bmatrix} \frac{77}{82} & -\frac{31}{41} \end{bmatrix}$$



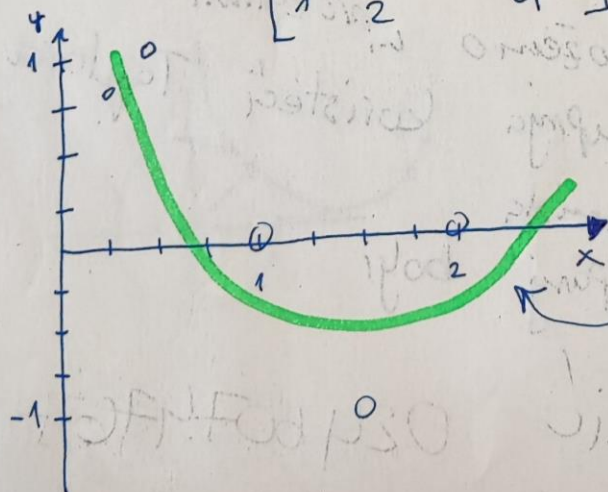
regresijska
funkcija
I. stupnja

$$MSE = 0.24$$

b

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 0.25 & 0.0625 \\ 1 & 0.5 & 0.25 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1.5 & 2.25 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\vec{w} = \begin{bmatrix} \frac{173}{99} & -\frac{1463}{498} & \frac{97}{100} \end{bmatrix}$$



regresijska
funkcija
II. stupnja

$$MSE = 0.15$$

VOU

Kristo Palić 0246074767

1.5

a) - Regularizacija pomaže modelima da

bolje generaliziraju na novim

podacima na način da

smanjuje složenost modela

- Temelji se na pretpostavci da

da su manje složeni modeli

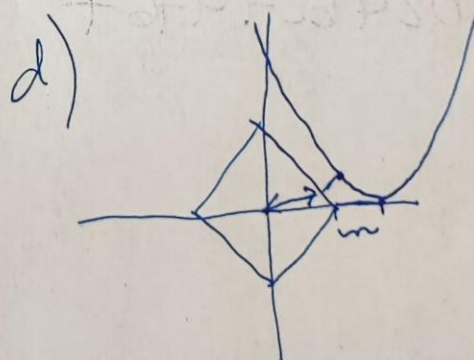
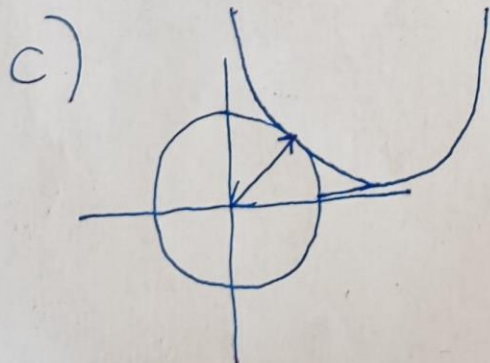
robustniji → Occamova britva

b) - Sprječava prenaucenost, povećava
stabilnost modela, proizvodi jednostavnije
modele

- Regularizacija je posebno korisna

kada imamo malo primjera

za učenje



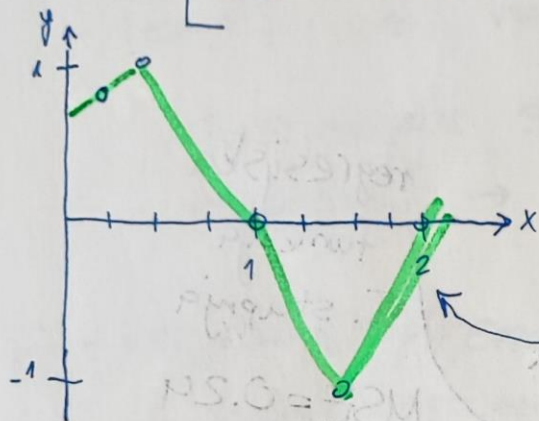
©

$$\Phi = \begin{bmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & x_1^3 & x_1^4 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_5 & \dots & x_5^4 & \end{bmatrix}$$

$$\vec{w} = (\Phi^T \Phi + \lambda I)^{-1} \Phi^T \vec{y}$$

izračunato programski

$$\vec{w} = \begin{bmatrix} \frac{267}{519} & -\frac{25}{324} & -\frac{87}{250} & -\frac{155}{497} & \frac{67}{314} \end{bmatrix}$$



regresijska
f-ja

IV. stupnja

MSE = 0

①

Najbolje se prilagođava

model stupnja 4 i njegova

greška nad $D = 0$.

Funkciju $\sin(x)$ možemo aproksimirati
polinomom višeg stupnja koristeći Taylorovu
red pa ima smisla
da je viši stupanj bolji

Kristo Palic

024 6074767

2.3 Da bismo imali stabilno rješenje bez regularizacije trebamo bar jedan primjer više od broja značajki

Značajke:

1. Linearne : 7

2. kvadratne : 7

3. interakcijske $\binom{7}{2} + \binom{7}{3} = 21 + 35 = 56$

$\Sigma = 70$ značajki

stabilno rješenje = bar em $70 + 1 = 71$ primjera

(A) 75

Kristo Palić

0246074767

