

# Rješenje zadatka 3.1 predmeta Strojno učenje

Siniša Biđin

5. siječnja 2013.

(a)

$$h_1(x_1, x_2) = -0.330 - 0.435x_1 - 0.010x_2$$

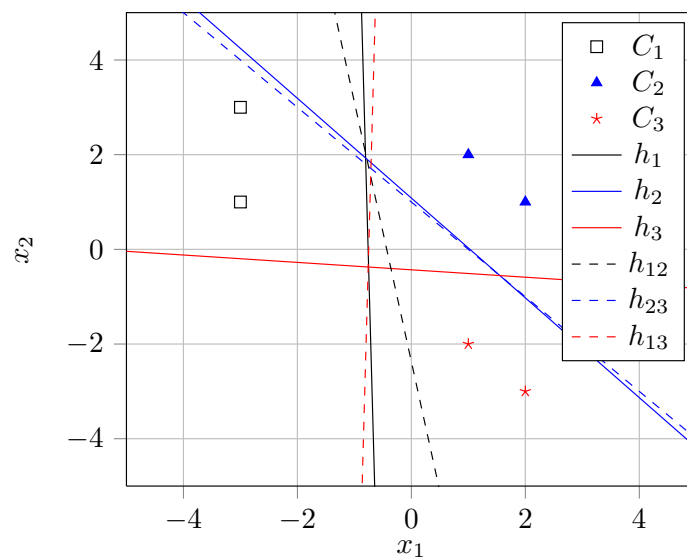
$$h_2(x_1, x_2) = -0.482 + 0.469x_1 + 0.445x_2$$

$$h_3(x_1, x_2) = -0.188 - 0.034x_1 - 0.435x_2$$

$$h_{12}(x_1, x_2) = -0.192 - 0.444x_1 - 0.081x_2$$

$$h_{23}(x_1, x_2) = -0.500 + 0.500x_1 + 0.500x_2$$

$$h_{13}(x_1, x_2) = -0.325 - 0.434x_1 + 0.389 \cdot 10^{-16}x_2$$



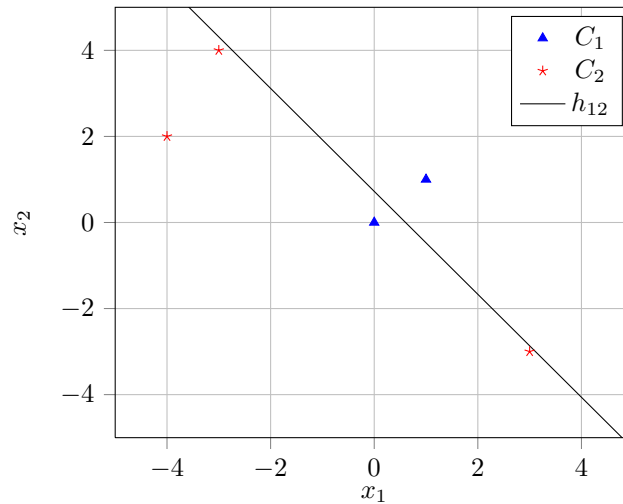
- (b) Koristimo  $K = 3$  binarnih klasifikatora jedan-naspram-ostali, te zatim klasificiramo primjer  $\mathbf{x}$  u klasu čija je pouzdanost najveća.

$$h(\mathbf{x}) = \operatorname{argmax}_{C_j} h_j(\mathbf{x})$$

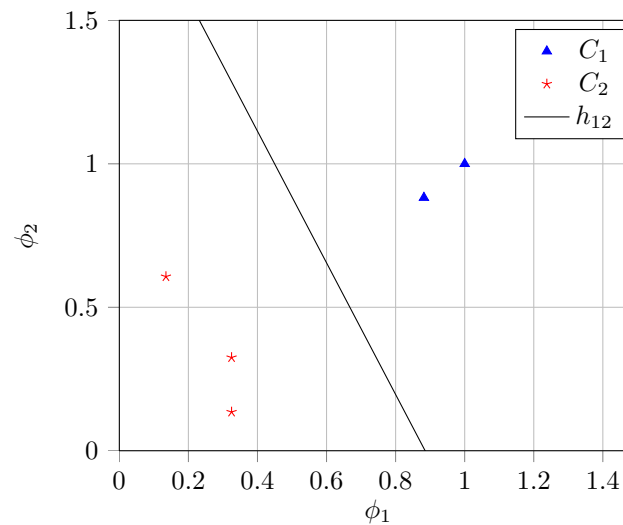
$$h_1(\mathbf{x}) = 0.537; h_2(\mathbf{x}) = 0.692; h_3(\mathbf{x}) = -0.229$$

Primjer  $\mathbf{x}$  bi stoga bio klasificiran u klasu  $C_2$ , odnosno  $h(\mathbf{x}) = 1$ . Ne možemo reći koja je vjerojatnost da primjer pripada toj klasi jer diskriminativni modeli poput linearne regresije granicu među klasama modeliraju izravno, a ne preko zajedničke gustoće vjerojatnosti.

- (c) (i) Računamo granicu  $h_{12}(\mathbf{x})$  dobivenu linearnom regresijom bez preslikavanja u  $m$ -dimenzijski prostor:



- (ii) Preslikavamo primjere u prostor značajki Gaussovim baznim funkcijama, gdje vrijedi  $\boldsymbol{\mu} = [0 \ 0]$  i  $\boldsymbol{\sigma} = [2 \ 2]$ , te računamo granicu između klasa:



- (iii) Granica iz (ii) u ulaznom prostoru je kružnica oko ishodišta, takvog polumjera da obuhvaća samo dva primjera klase  $C_1$  i nijedan primjer klase  $C_2$ .