RPZ 13. června 2005

Jméno:

1. Jaká je optimální strategie z hlediska minimalizace střední ztráty v následující úloze. Objekty jsou ze dvou tříd $k \in \{1, 2\}$ se stejnou apriorní pravděpodobností. Pozorujeme realné číslo $x \in R$. Podmíněné pravděpodobnosti $P(x|k)$ mají normální rozdělení, a to $N(0, 1)$ pro $k = 1$ a $N(0, 2)$ pro $k = 2$. Zápis $N(\mu, \sigma)$ udává střední hodnotu μ a směrodatnou odchylku σ.

   - (5 bodů) Jaká je optimální strategie v případě, ze množina rozhodnutí je $d \in \{1, 2\}$ a ztrátová matice
   $$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} .$$
   (Minimalizace počtu chyb) .
   - (5 bodů) Jaká je optimální strategie v případě, ze množina rozhodnutí je $d \in \{1, 2, \text{nevím}\}$ a ztrátová matice
   $$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0.1 \\ 1 & 0 & 0.1 \end{bmatrix} .$$

2. (5 bodů) Formulujte úlohu Neymana-Pearsona. Definujte význam všech použitých veličin. Jaká je optimální strategie pro tuto úlohu?

3. (5 bodů) Popište algoritmus učení AdaBoost.

4. Popište algoritmus učení perceptronu (3 body). Za jakých podmínek tento algoritmus konverguje (1 bod)? V jakém maximálním počtu kroků (1 bod)? Dokažte (3 body navíc)!