RPZ **30. ledna 2002**

Jméno:

1. (4 body) Máte n nezávislých pozorování gaussovsky rozdělené náhodné veličiny. Jaký je odhad střední hodnoty a rozptylu dle principu maximální věrohodnosti? Dokažte pro jednorozměrný i vícerozměrný případ!

2. (3 body) Formulujte úlohu Neymana-Pearsona. Definujte význam všech použitých veličin. Jaká je optimální strategie pro tuto úlohu?

3. (2 body) Popište algoritmus shlukování metodou k-průměrů (k-means). Dokažte (naznačte důkaz), že metoda konverguje do lokálního minima kriteriální funkce (2 body).

4. (1 bod) Definujte strategii rozpoznávání podle k nejbližších sousedů (k nearest neighbour rule, k-NN).

5. (3 body) Vypočítejte tvar rozdělující nadplochy klasifikátoru minimalizujícího chybu klasifikace pro dvě třídy, které mají stejnou apriorní pravděpodobnost a normální rozložení $N(\mu_1, \mathbf{C}_1)$ a $N(\mu_2, \mathbf{C}_2)$ kde:
$\mu_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \mathbf{C}_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \mu_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \mathbf{C}_2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$