

KLASIFIKACE OBRAZOVÝCH DAT

řešení obrácené úlohy určuje vnitřní parametry $s(x,y)$ z naměřených radiometrických hodnot $R(x,y)$

$$s(x, y) = \mathbf{A}[R(x, y)]$$

Informace = vnitřní parametry → popis obrazu, jeho homogenních částí

Interpretace - vizuální zařazování obrazových dat do požadovaných tříd

výpočetní technika: větší dynamický rozsah hodnot $f_m(x,y)$
exaktní tvar operace
vícerozměrné datové soubory

Segmentace (rozdělení)

- prahová hodnota dle histogramu
- klasifikace, klasifikátor-*klasifikační pravidlo*

KLASIFIKACE

jednoznačné zařazení pixelu do třídy R_i - zbytková třída pro úplnost legendy

Třídou určují **příznaky** = hodnota radiační veličiny $f_m(x,y)$, resp. její změny v závislosti na poloze nebo času

- spektrální, prostorové, časové

příznakový prostor – rozměrnost je určena počtem používaných příznaků

Předpoklady klasifikace :

1. Pixely nejsou náhodně rozloženy - vytvářejí shluky/třídy
2. Každý pixel patří jen do jedné třídy (průnik všech R_i = prázdný)
3. Uvnitř třídy je rozložení pixelů náhodné

trénovací soubor = vybraný vzorek z měřených dat → definice příznaků tříd

KLASIFIKACE ŘÍZENÁ

- **je** známo rozdělení trénovacího souboru na třídy

KLASIFIKACE NEŘÍZENÁ

- **není** známo rozdělení trénovacího souboru na třídy

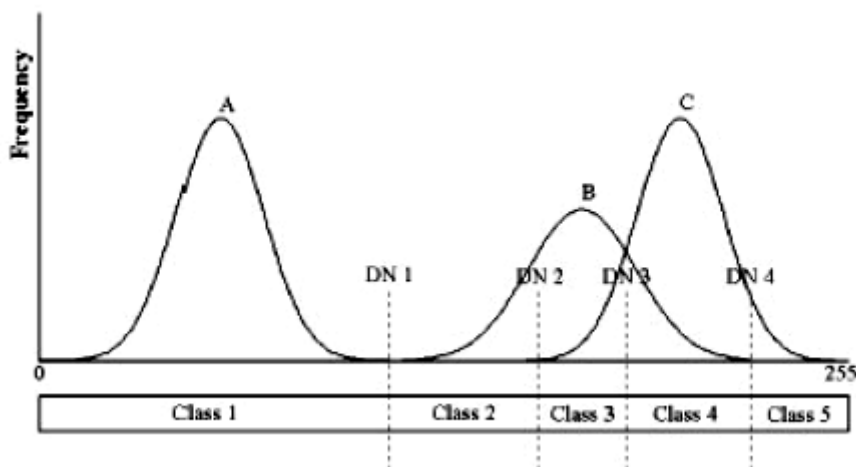
Výběr trénovacího souboru a stanovení tříd - rozptylogram

určení hranic (klasifikátoru):

statistický přístup - hustota pravděpodobnosti výskytu tříd

deterministický přístup - geometrické plochy

rozdělení souboru podle četnosti (density slicing)



jednorozměrný prostor: intervaly

vícerozměrný příznakový prostor: hyperkvádry

velikost intervalu: **Klasifikátor minimální vzdálenosti**

- úsečka

- hyperelipsoidy

Statistický klasifikátor

předpokládá znalost o datech:

- 1) podmíněná pravděpodobnost příslušnosti hodnoty z ke třídě R :
 $p(z| R)$
- 2) apriorní pravděpodobnost výskytu třídy R v celém datovém souboru: $P(R)$

parametrický klasifikátor - známý typ funkce p

neparametrický klasifikátor - neznámý typ

Bayesovský klasifikátor - pravidlo maximální věrohodnosti

Minimální ztráta způsobená zařazením do chybné třídy
diskriminační funkce udává hranici třídy R v příznakovém prostoru:

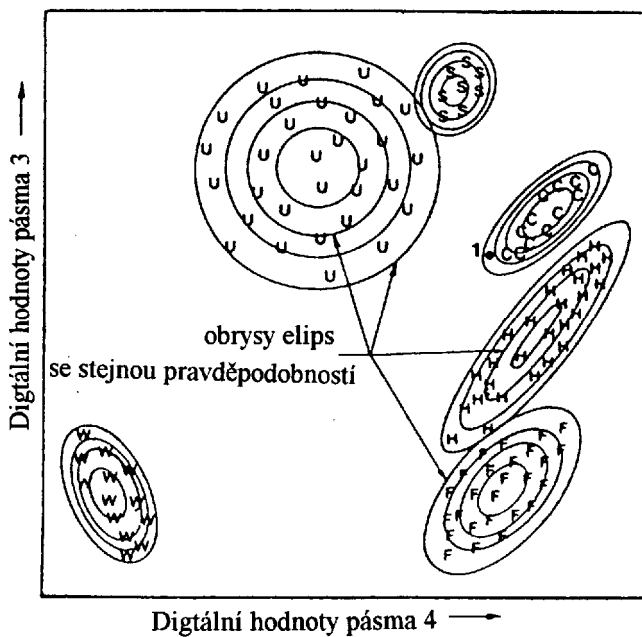
$$g(\mathbf{z}) = p(\mathbf{z}|R)P(R)$$

příznak \mathbf{z} patří do třídy R_k , když $g_k(\mathbf{z}) > g_i(\mathbf{z})$ pro všechny třídy R_i

- rozdělení bodů jedné třídy má normální rozdělení

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

vícerozměrné normální rozdělení pravděpodobnosti $p(\mathbf{z}|R)$:
střední hodnota \mathbf{z}_k kovarianční matice \mathbf{C}_k



$$g_k(\mathbf{z}) = \ln P(R_k) - 1/2 \ln |\mathbf{C}_k| - 1/2 d \quad d = (\mathbf{z} - \mathbf{z}_k)^T \mathbf{C}_k^{-1} (\mathbf{z} - \mathbf{z}_k)$$

Manipulace s víceobrazem

aritmetické operace

hlavní komponenty - zvýšení *separability*
vegetační indexy