

# Úvod do DPZ - cvičenie 3, časť 3

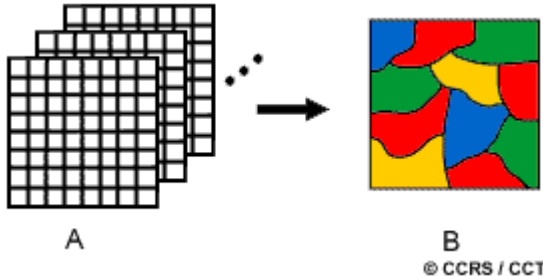
Klasifikácia obrazu

Hodnotenie správnosti klasifikácie

Tvorba mapy krajinnej pokrývky

# Klasifikácia obrazu

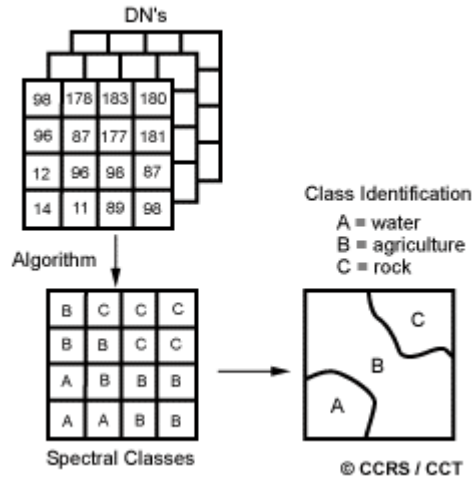
- proces triedenia pixelov do konečného počtu individuálnych tried alebo kategórií na základe spektrálnej odraznosti jednotlivých typov objektov



# Klasifikácia obrazu

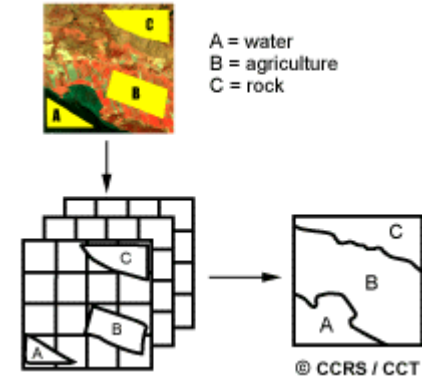
## Nekontrolovaná klasifikácia klasifikácia

(Unsupervised classification)  
class



## Kontrolovaná

(Supervised



# Metódy klasifikácie obrazu

## **Nekontrolovaná klasifikácia:**

K-Means clustering (metóda k-priemerov)

ISODATA clustering (zhlukovanie ISODATA)

štatistické zhlukovanie ... atď.

## **Kontrolovaná klasifikácia:**

Parallel Piped (rovnobežková metóda)

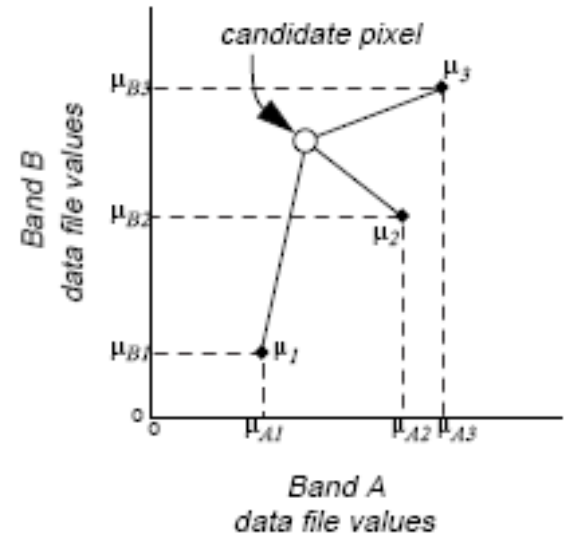
Minimum Distance (metóda minimálnej vzdialenosti)

Maximum Likelihood (metóda maximálnej pravdepodobnosti)

Spectral Angle Mapper (metóda spektrálnych uhlov) ... atď.

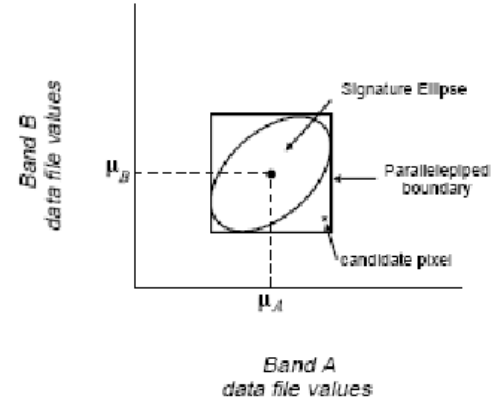
# Minimum Distance

- klasifikátor **minimálnej vzdialenosti**
- najjednoduchšia metóda
- počíta sa vzdialenosť neznámeho pixla od stredu (priemeru) každej triedy v spektrálnom priestore
- neberie do úvahy variabilitu tried



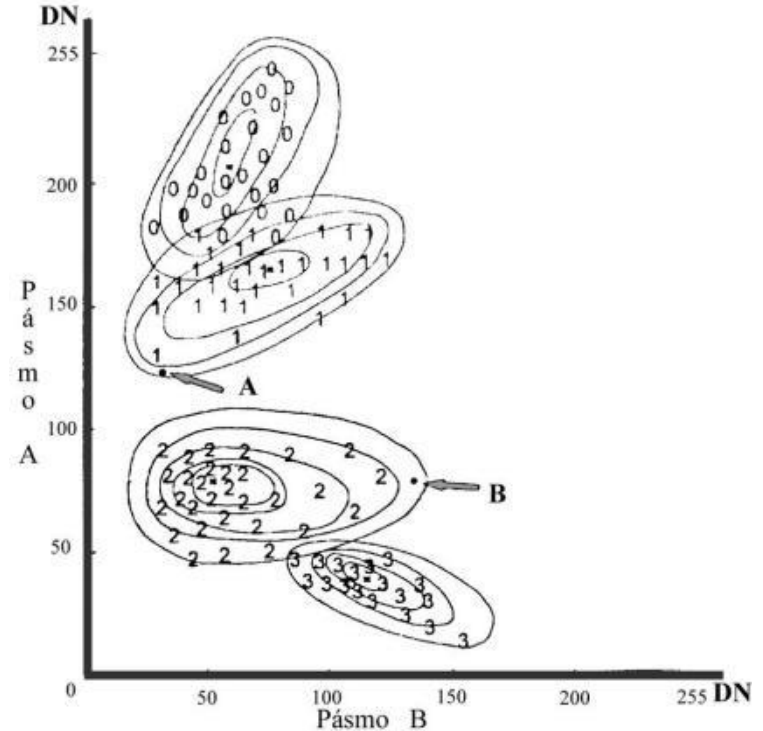
# Parallel Piped

- **rovnobežkový** klasifikátor
- rýchla a jednoduchá metóda
- triedy sú ohraničené minimálnymi a maximálnymi hodnotami
- problémy pri prekryte
- neklasifikované pixle



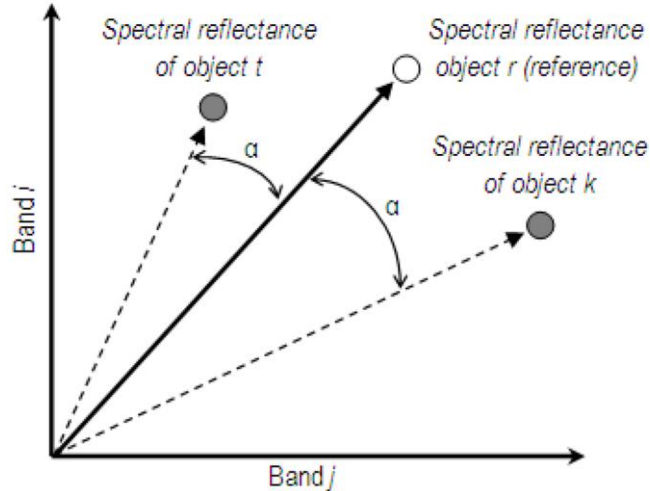
# Maximum Likelihood

- klasifikátor **maximálnej pravdepodobnosti**
- vyžaduje normálne (Gaussovo) rozdelenie
- trénovacie množiny sú ohraničené izolíniami pravdepodobnosti
- poloha je určená priemerom, veľkosť rozptylom a tvar kovarianciou



# Spectral Angle Mapper

- klasifikátor **spektrálnych uhlov**
- meranie uhlov medzi vektormi v spektrálnom priestore
- čím menší uhol, tým väčšia podobnosť k danej triede





# Hodnotenie správnosti klasifikácie

- klasifikácia nie je úplná, kým nie je zhodnotená jej **správnosť**
- porovnanie s údajmi, ktoré sú považované za správne (ground truth)
- **testovacie pixle/polygóny** - náhodný výber, stratifikovaný výber
- hodnotenie:
  - klasifikačná chybová matica (error matrix)**
  - Kappa index**

Postprocessing → Accuracy

# Hodnotenie správnosti klasifikácie

## klasifikačná chybová matica (error matrix)

Classification	Ground Truthed Values										Sum	Comm- ission	User Acc.
	Water	Marsh	Swamp	Open Fen	Treed Fen	Bog	Deciduous Upland	Coniferous Upland	Logged/Barren	Developed			
Water	1004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1004	0%	100%
Marsh	0	932	10	3	9	0	0	0	1	41	996	6%	94%
Swamp	0	18	944	1	4	0	6	3	35	2	1013	7%	93%
Open Fen	0	2	3	1007	59	10	0	0	0	0	1081	7%	93%
Treed Fen	0	21	33	16	893	81	0	0	0	8	1052	15%	85%
Bog	0	0	17	0	64	943	2	19	0	3	1048	10%	90%
Deciduous Upland	0	0	0	0	0	0	992	44	1	0	1037	4%	96%
Coniferous Upland	0	1	0	0	0	2	9	949	18	6	985	4%	96%
Logged/Barren	0	24	0	0	0	0	1	0	958	292	1275	25%	75%
Developed	0	5	0	1	1	0	0	0	2	667	676	1%	99%
Sum	1004	1003	1007	1028	1030	1036	1010	1015	1015	1019			
Omission	0%	7%	6%	2%	13%	9%	2%	7%	6%	35%			
Prod. Acc.	100%	93%	94%	98%	87%	91%	98%	93%	94%	65%			

chyby z nadhodnotenia (commision) a podhodnotenia (omission)  
producentská a užívateľská správnosť

# Hodnotenie správnosti klasifikácie

**Celková správnosť klasifikácie** - podiel správne klasifikovaných pixlov ku všetkým pixlom

**Kappa index (KIA)** - štatistická miera zhody medzi referenčnými a klasifikovanými údajmi, eliminuje náhodnú zhodu

$$k = \frac{\textit{zistená správnosť} - \textit{pravdepodobná zhoda}}{1 - \textit{pravdepodobná zhoda}}$$

# Úprava výsledkov klasifikácie

- eliminácia jednotlivých pixlov alebo malých skupín pixlov na základe kritéria minimálnej rozlohy:

Postprocessing → Classification Sieve

- informácie o rozlohe jednotlivých tried:

Postprocessing → Classification report

- konverzia do vektorového formátu

Postprocessing → Classification to vector

# Tvorba mapy krajinnej pokrývky

- v rastrovom alebo vektorovom formáte
- tvorba legendy
- tvorba mapového výstupu v QGIS