

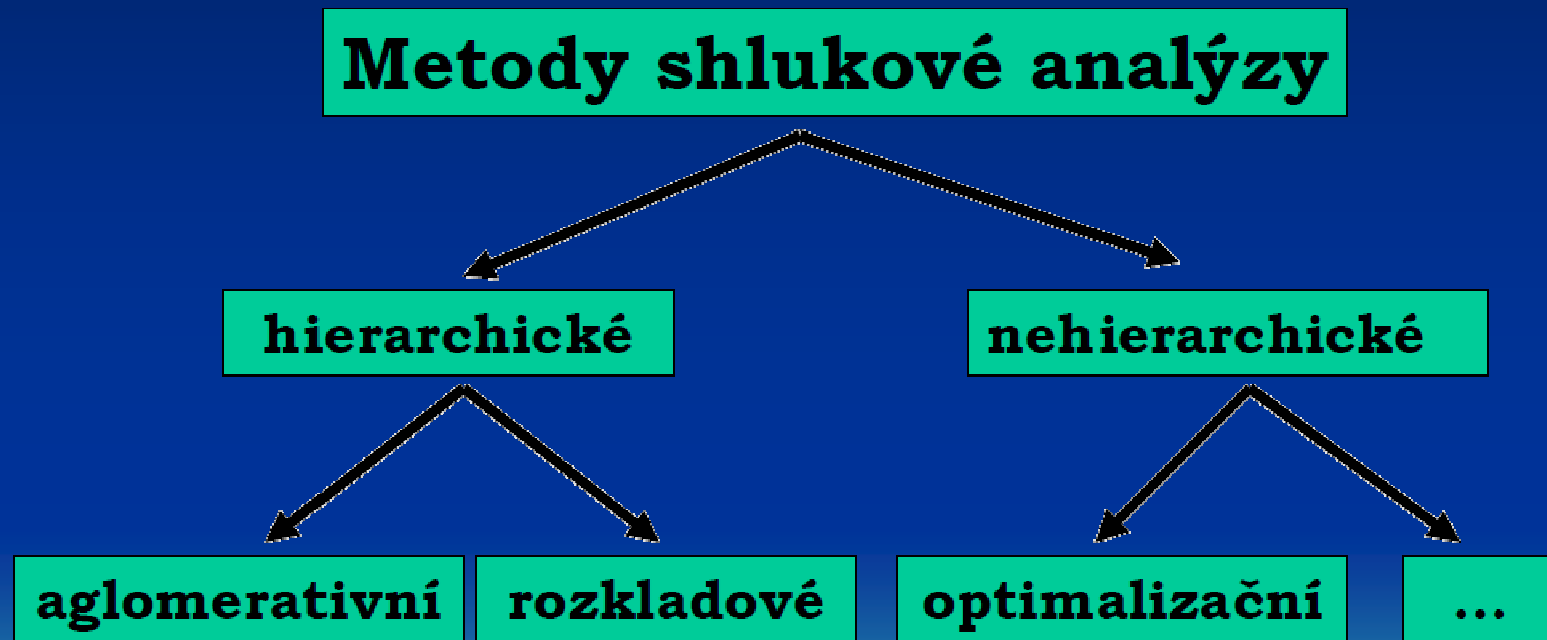
DZO – cvičení 7

Neřízená klasifikace



Neřízená klasifikace

ZÁKLADNÍ POJMY



OBECNÝ POSTUP SHLUKOVÁNÍ

1. Definování (přibližného) počtu výsledných shluků
2. Určení počáteční polohy centroidu pro každý shluk
3. Postupné přiřazení všech pixelů k tomu shluku, k němuž mají v příznakovém prostoru nejbližší
4. Výpočet nové polohy centroidu pro každý shluk na základě přiřazených pixelů
5. Opakování kroku 3 a 4 do té doby, dokud se poloha shluku či počet pixelů zařazených do shluku výrazně nemění
6. Přiřazení konkrétního významu každému tzv. stabilnímu shluku
7. Vytváření informačních tříd spojováním (agregací) tříd spektrálních



ALGORITMY SHLUKOVÉ ANALÝZY

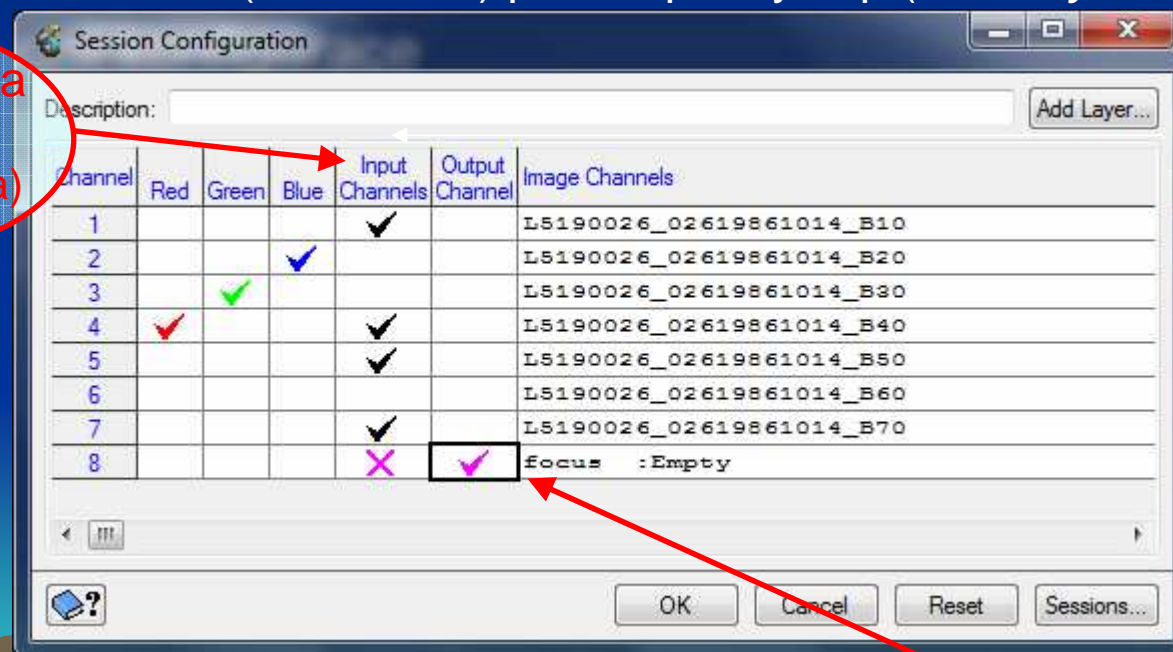
- algoritmy předpokládají, že dopředu známe (alespoň přibližně) počet shluků, do kterého si přejeme rozdělit vstupní soubor
- výpočet začne s náhodnými shluky
- jednotky se poté postupně přesouvají mezi jednotlivými shluky tak, aby:
 - minimalizovaly variabilitu mezi jednotkami uvnitř jednoho shluku
 - maximalizovaly variabilitu mezi jednotlivými shluky
- **metoda K – průměrů** (*K-means*)
- **ISODATA** (*Iterative Self-Organising Data Analysis Technique*)



Neřízená klasifikace v Geomatice

Analysis – Image Classification – Unsupervised...

- výběr snímku
- *New Session...* - základní konfigurace
 - přidání nového (8-bitového) pásma pro výstup (*Add Layer...*)



vstupní pásma
(nezahrnujte
termální pásma)

nové výstupní pásmo

K-means

- hlavní parametry
 - maximální počet výsledných tříd (= počet shluků)
 - maximální počet iterací
- doplňující parametry

ISODATA

- hlavní parametry
 - minimální, maximální a požadovaný počet shluků
 - maximální počet interakcí
- doplňující parametry



Agregace tříd

- vytvoření nového rastrového pásma
- v záložce *Files* – PTM na vybraném souboru - *New* – *Raster Layer*

Analysis – Image Classification –

Post-classification Analysis – Aggregate

- volba vstupního pásma – pásmo s výsledky klasifikace (spektrální třídy)
- volba výstupního pásma – nově vytvořené pásmo
- vlastní agregace
 - spektrální třídy jsou pomocí *Add* spojovány do tříd výsledného klasifikačního schématu
 - informační třídy lze jednotlivě přidávat pomocí *New* nebo nahrát celé připravené klasifikační schéma z textového souboru (vhodnější)
 - řada možností zobrazení pro usnadnění rozpoznávání tříd – *View Controls*, *Highlight Classes*, ...

Shlazení výsledků klasifikace

- využití nízkofrekvenční filtrace pro shlazení výsledků klasifikace
- eliminace samostatných pixelů nebo příliš malých ploch v obraze („zrnění“)

MODÁLNÍ FILTR

- v základní nabídce filtrů (PTM na vrstvě –*Filter...* – *Mode*)
- parametr – velikost filtrovacího okénka

SIEVE FILTER

- *Tools – Algorithmic Librarian...*
- *Image Processing – Image Filtering – SIEVE*
- volba vstupního pásma, uložení výsledku
- parametry
 - velikost nejmenšího polygonu, který má být zachován
 - definice sousedství



DZO - cvičení

Zadání a výstupy
k protokolu č. 2



ÚKOLY

- ze snímků vyřežte shodné území o velikosti 1000x1000 pixelů
- klasifikujte oba zpracovávané výřezy pomocí neřízené klasifikace
 - vyzkoušejte různá nastavení parametrů jednotlivých metod
 - vyberte nejvhodnější nastavení a proveďte klasifikaci
 - uložte zprávu o klasifikaci
- spektrální třídy agregujte do informačních tříd odpovídajících vámi zvolenému klasifikačnímu schématu z protokolu č.1
- proveďte shlazení klasifikovaného (agregovaného) snímku
- pro výsledný obraz zjistěte plochu a počet pixelů jednotlivých tříd
- vizuálně ohodnoťte úspěšnost klasifikace
 - celkově
 - pro jednotlivé druhy povrchu



Poznámky k vypracování I

OŘEZ – 1. snímek

- Definování území (*Define Clip Region*)
 - metoda *User-entered Coordinates*
 - typ souřadnic *Raster offset/size*
 - posun čtverce v náhledu
- Výstup (*Output*)
 - výsledný/cílový soubor
 - uložení vektoru ořezu pro další použití – *Output Clip Boundary Vector*

OŘEZ – 2. snímek

- ořez dle vektoru – *Select a Clip Layer*



Poznámky k vypracování II

AGREGACE TŘÍD

- textový soubor (*.txt) s klasifikačním schématem
 - na řádcích jsou definovány jednotlivé třídy
 - základní schéma zápisu:
pořadové_číslo | jméno_třídy |
např. 1 | zástavba |
- nahrání schématu do agregace
 - *Class Initialization...*
 - záložka *Text File* – zvolte vytvořený textový soubor - OK
 - následně vhodně upravte barvy (defaultně jsou všechny třídy černou)

VÝSTUPY

- princip dostupných metod neřízené klasifikace v programu Geomatica
- zvolená metoda pro jednotlivé snímky
- použité hodnoty parametrů
- schéma agregace spektrálních tříd do informačních (vč. barevného schématu)
- reprezentativní výřez klasifikovaného snímku před a po agregaci
- shlazený klasifikovaný obraz
- plocha a počet pixelů jednotlivých tříd
- vizuální hodnocení úspěšnosti klasifikace
- hodnocení úspěšnosti klasifikace jednotlivých tříd doplněné výřezy ze snímku



Datum	Prezentace	Studenti
5.11.	Spatial Analysis of Global Urban Extent from Night Lights	Fasurová, Ondráčková
	UAV Photogrammetry for Mapping and 3D Modeling – current status and future perspectives	Pohanková, Zvara
19.11.	Geo-Wiki.Org: The Use of Crowdsourcing to Improve Global Land Cover	Kučera, Tomašík
	Multiple Classifiers Applied to Multisource Remote Sensing Data	Kuska
26.11.	Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery	Janáčová, Kluzová
	Wavelet analysis of MODIS time series to detect expansion and intensification of row-crop agriculture in Brazil	Stuchlík, Vereš
10.12.	Extracting urban vegetation characteristics using spectral mixture analysis and decision tree classifications	Crhová, Pilchová
	Lidar Remote Sensing for Ecosystem Studies	Burian, Svobodová

Datum	Prezentace	Studenti
8.11.	Unsupervised Fuzzy Classification of Multispectral Imagery Using Spatial-Spectral Features	Gajdošová, Kůsová
	Fusion of multi resolution remote sensing data for urban sprawl analysis	Kantor, Spál
22.11.	Geo-Wiki.Org: The Use of Crowdsourcing to Improve Global Land Cover	Kučera, Tomašík
	Remote Sensing of Vegetation from UAV Platforms using Lightweight Multispectral and Thermal Imaging Sensors	Vystrčilová
29.11.	Evidence of Walls in Oblique Images for Automatic Verification of Buildings	Tarabusová
	Building Extraction from High Resolution Imagery based on Multi-scale Object Oriented Classification and Probabilistic Hough Transform	Fiedor
13.12.	Support vector machines in remote sensing: A review	Jankovičová, Matušková
	Using a Binary Space Partitioning Tree for Reconstructing Polyhedral Building Models from Airborne Lidar Data	Hladík, Hrbatová