

# DZO – cvičení 8

## Neřízená klasifikace II



## Algoritmus K-means

1. Na počátku je zadán požadovaný počet shluků, a pokud je k dispozici, také úvodní poloha jejich středů.
2. Úvodní polohu centroidů lze definovat jejich rovnoměrným rozmístěním ve vícerozměrném prostoru.
3. Každý klasifikovaný pixel je přiřazen do shluku, k jehož **průměrovému vektoru** má v analyzovaném prostoru nejbližší.
4. Jsou vypočteny nové polohy centroidů (nové průměrové vektory každého shluku).
5. Poté se celý výpočet opakuje dalšími iteracemi a to do té doby, než je dosaženo zadaného počtu iterací – méně vhodný výsledek.
6. Celý výpočet by měl být ukončen při splnění jednoho z „**kritérií konvergence**“, v okamžiku, kdy:
  - již nedochází k významnému počtu změn v zařazení jednotlivých klasifikovaných pixelů.
  - průměrový vektor významně nemění polohu v prostoru

# Algoritmus ISODATA

1. Na počátku je definován počet požadovaných shluků a počet iterací.
2. Není-li k dispozici základní soubor středů shluků, tyto jsou umístěny rovnoměrně v analyzovaném prostoru.
3. Vlastní zařazování pixelů do jednotlivých shluků probíhá také v jednotlivých iteracích, přičemž se řídí následujícími parametry:
  - Shluk, který se stane heterogenním - měřeno hodnotou násobku směrodatné odchylky, zadanou na počátku výpočtu - je **rozdělen** na dva nové shluky.
  - Shluky, které jsou svými středy v analyzovaném vícerozměrném prostoru blíže, než je předem zadaná hodnota, jsou **spojeny** v jeden shluk.
  - Shluky, které obsahují méně pixelů, než je předem zadaná hodnota, jsou **zrušeny** a jejich pixely zařazeny ke shlukům okolním



# ALGORITMY V GEOMATICE

## K-means

- hlavní parametry
  - maximální počet výsledných tříd (= počet shluků)
  - maximální počet iterací
- doplňující parametry
  - prahová hodnota minimální změny polohy průměrového vektoru (= kritérium stability shluku) – v procentech
  - maximální počet vzorů, které vstupují do algoritmu pro definování shluků

## ISODATA

- hlavní parametry
  - minimální, maximální a požadovaný počet shluků
  - maximální počet iterací
- doplňující parametry
  - prahová hodnota minimální změny polohy průměrového vektoru (= kritérium stability shluku) – v procentech
  - minimální počet pixelů ve shluku (*Min Threshold*)
  - maximální směrodatná odchylka pixelů jednoho shluku (= kritérium homogenity shluku)
  - minimální vzdálenost středů shluků (= kritérium odlišnosti mezi shluky)
  - maximální počet spojených dvojic shluků během jedné iterace

# 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



## 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

