

# ANALYTICKÁ KARTOGRAFIE

20.10. 2016

# OpenJUMP

- <http://sourceforge.net/apps/mediawiki/jump-pilot/index.php?title=Index>
- generalizační nástroje většinou založené na algoritmu **Douglase-Peuckera (D-P)**
- parametrem je **vzdálenost bodu od základní (kotevní) linie**

# Tools - Generalization

- Simplify Polygon Coverage
  - zjednodušení polygonové vrstvy
  - parametr: maximální vzdálenost bodů od *základní linie*
- Simplify (JTS Algorithm)
  - Nezachová topologii v případě polygonů
  - parametr: maximální vzdálenost bodů od *základní linie*

# Tools – Analysis – Geometry

## Functions

- Simplify (D-P)
  - nezachovává topologii (rozdělení, zhroucení polygonů)
- Simplify (Preserve Topology)
  - výsledkem je validní geometrie stejného typu jako byl vstup
  - založen na principu vzdálenosti od dané linie podobně jako D-P
  - pomalejší

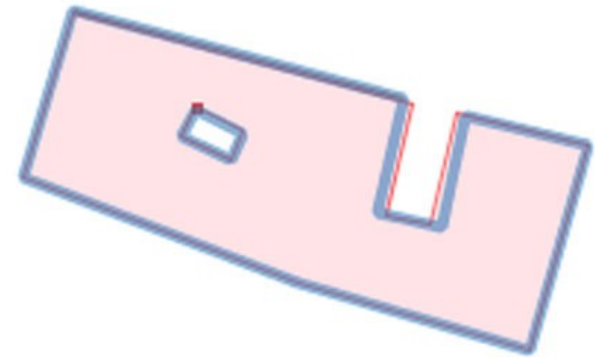
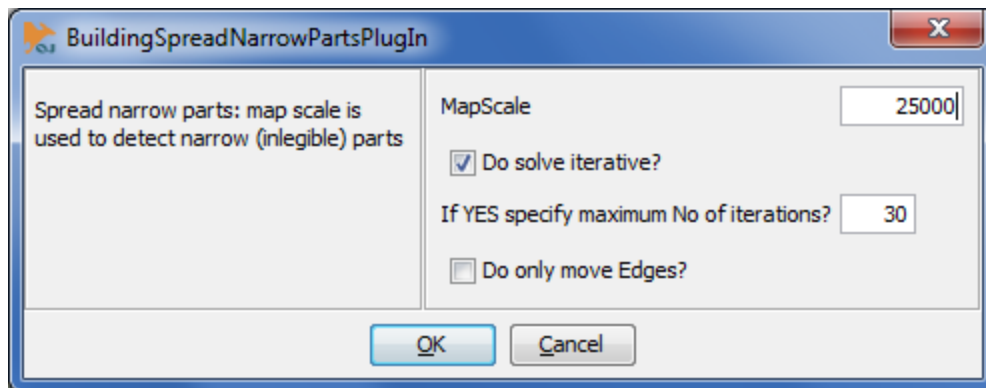
# Plugins – Map Generalisation

## Scale Dependent Algorithms

- BuildingSpreadNarrowParts
- EnlargeBuildingToRectangle
- SquareBuilding
- EliminateSmallBuilding
- EliminatePointsInLineOfBuilding
- SimplifyBuilding
  
- DisplaceLines

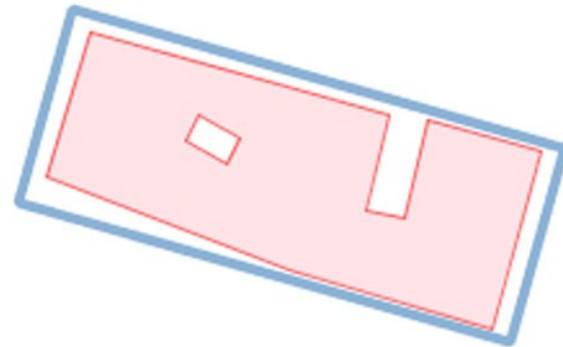
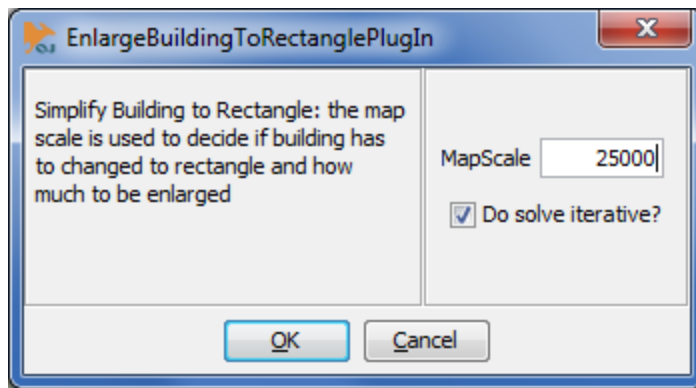
# BuildingSpreadNarrowParts

- **vybrané** budovy  $\Rightarrow$  2 **nové** vrstvy: upravené budovy + konflikty
- prahová hodnota určena podle měřítka (0,25 mm na mapě – podle Swiss Society of Cartography)



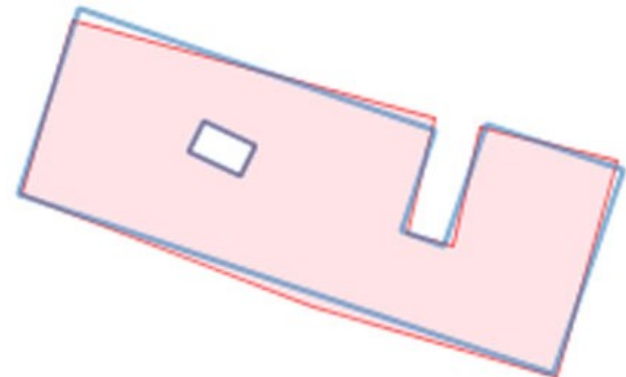
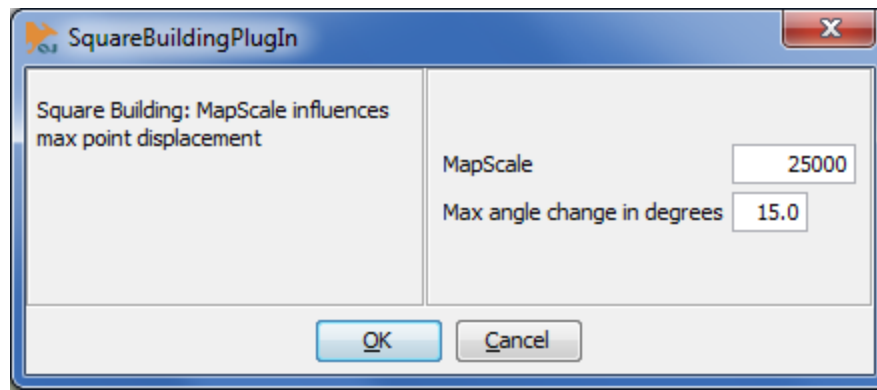
# EnlargeBuildingToRectangle

- **vybrané budovy**  $\Rightarrow$  **upravená** vrstva budov (nevytvoří novou vrstvu)
- **příliš malé budovy**  $\Rightarrow$  nahrazeny pravoúhelníkem (min. šířka 0,25 mm, min. plocha 0,35 x 0,35)



# SquareBuilding

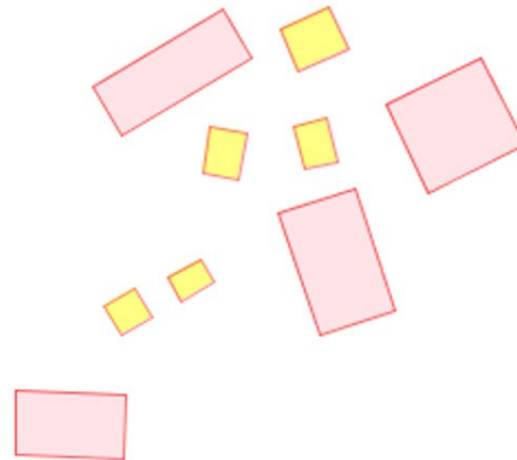
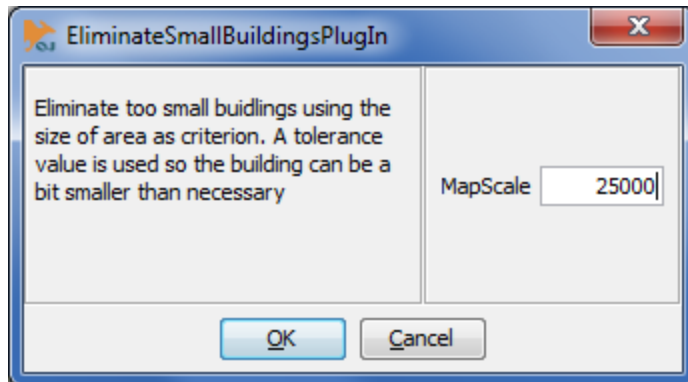
- **vybrané** budovy  $\Rightarrow$  **upravená** vrstva budov (nevytvoří novou vrstvu)
- „zpravoúhelnění“ – jako základní se bere nejdelší hrana
- parametry: maximální úhlová změna, maximální bodový posun (3 x 0,2 mm)





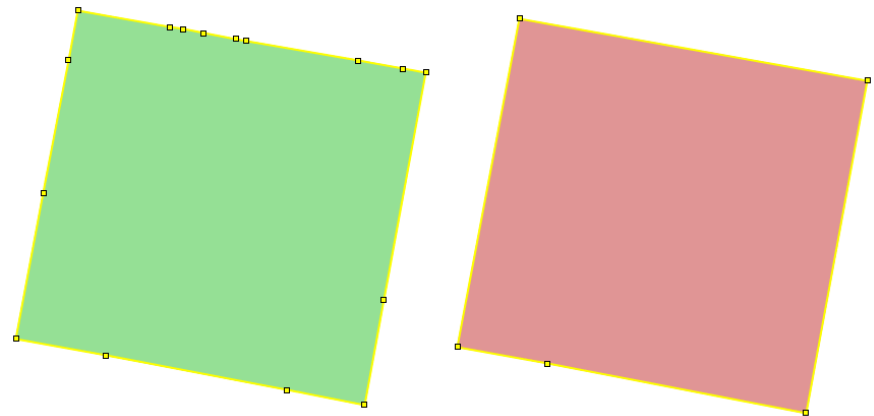
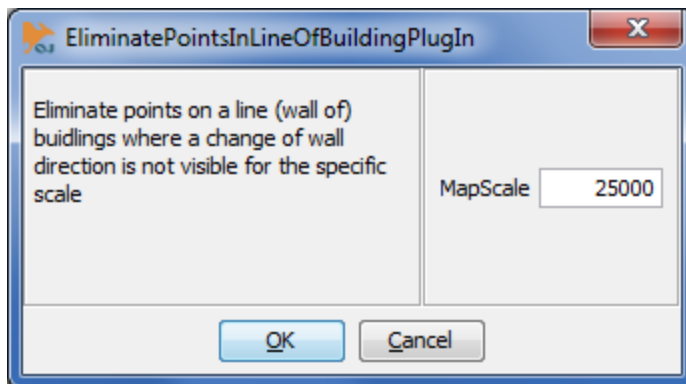
# EliminateSmallBuilding

- **vybrané** budovy  $\Rightarrow$  2 **nové** vrstvy: vrstva bez eliminovaných budov + vrstva eliminovaných budov



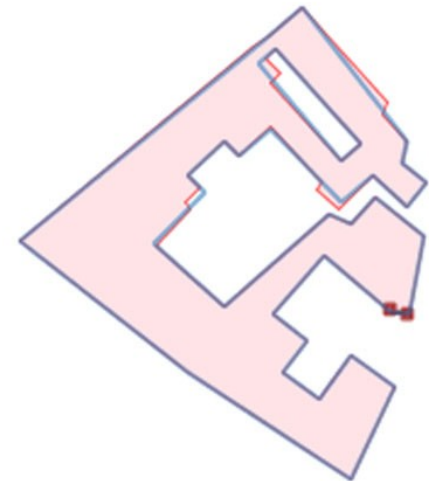
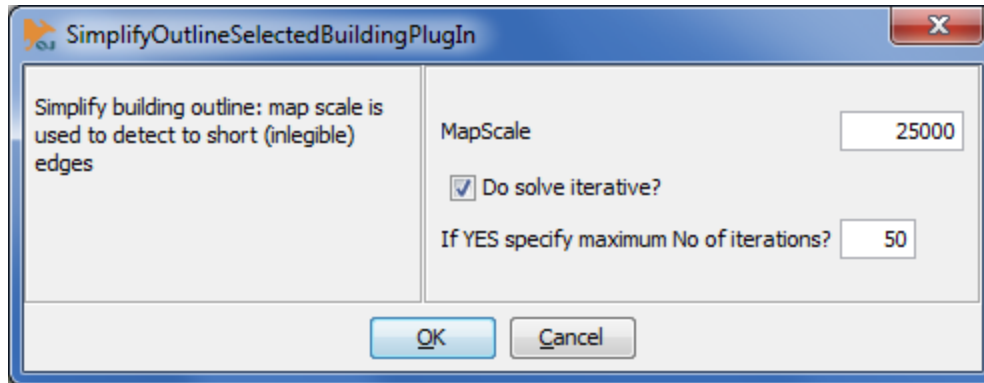
# EliminatePointsInLineOfBuilding

- **vybrané** budovy  $\Rightarrow$  **nová** vrstva budov
- bod může být odstraněn, pokud se v něm příliš nemění směr linie
- dalším parametrem je maximální posun bodu (0,2 mm)



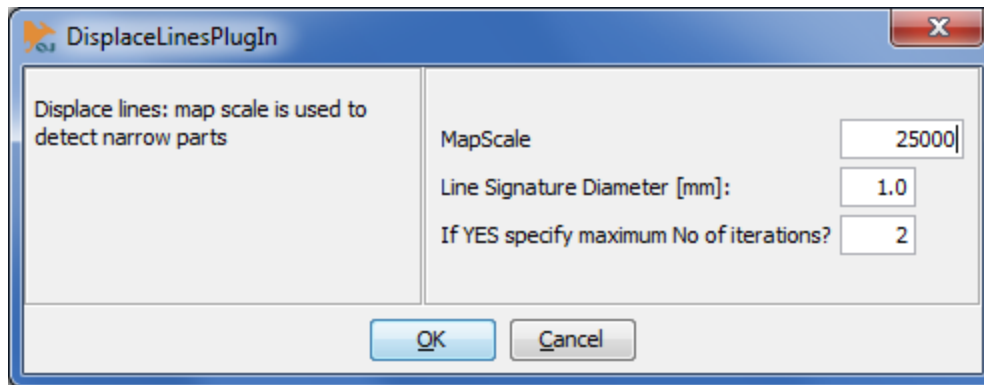
# SimplifyBuilding

- **vybrané budovy**  $\Rightarrow$  2 **nové** vrstvy: zjednodušené budovy + vrstva konfliktů
- **odstraňuje příliš krátké hrany** ( $< 0,25$  mm)



# DisplaceLines

- posun linií za účelem zachování jejich rozpoznatelnosti ve výsledné mapě
- **vybrané** linie  $\Rightarrow$  2 **nové** vrstvy: vrstva s posunutými liniemi + vrstva bufferů (šířka signatury + 0,2 mm)



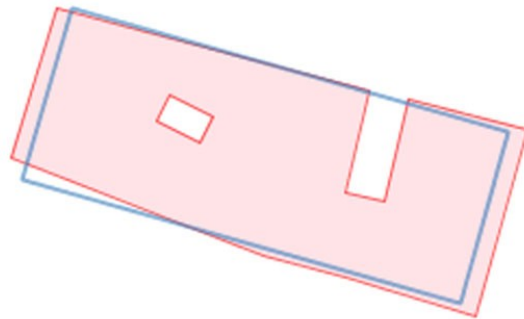
# Plugins – Map Generalisation

## Not Scale Dependent Algorithms

- SimplifyBuildingToRectangle
- ChangeElongation
  
- LineSmoothingSimpleVersion
- LineSimplifyJTS15Algorithm
  
- Merge Polygons

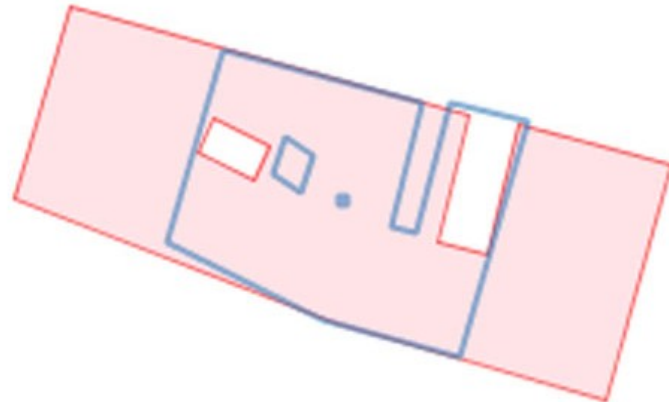
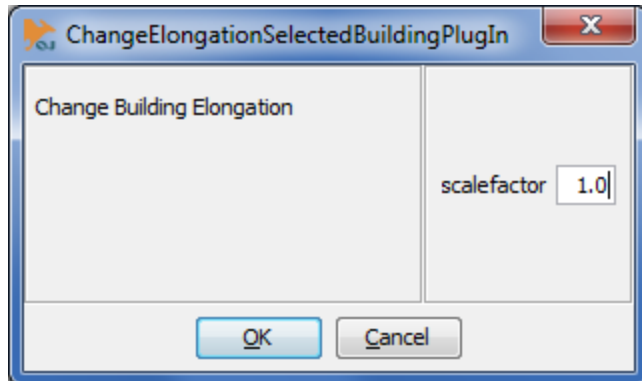
# SimplifyBuildingToRectangle

- **vybrané** budovy  $\Rightarrow$  **upravená** vrstva budov (nevytvoří novou vrstvu)
- **nežadávají** se žádné parametry
- nejprve vypočítá min. BB, vymaže díry (dvory), zachovává velikost



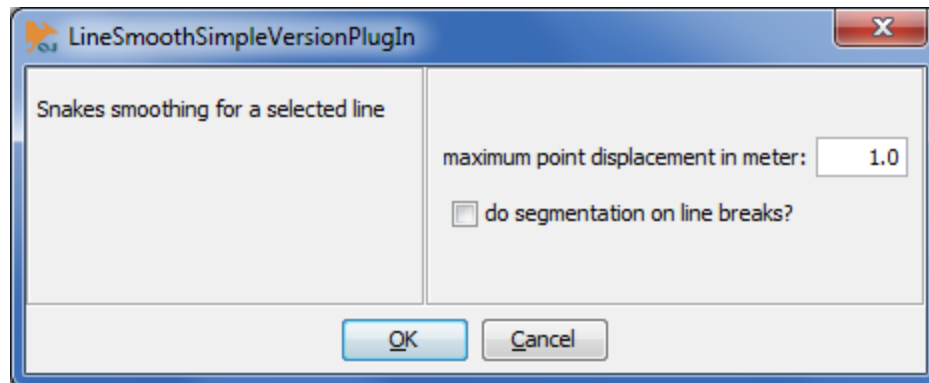
# ChangeElongation

- roztáhnutí/smrštění budovy (polygonu)
- **vybrané** polygony  $\Rightarrow$  **nová** vrstva
- parametr: 0 - 1 smrštění, větší než 1 roztažení
- změna velikosti se děje vzhledem k centroidu ve směru nejdelší hrany BB



# LineSmoothingSimpleVersion

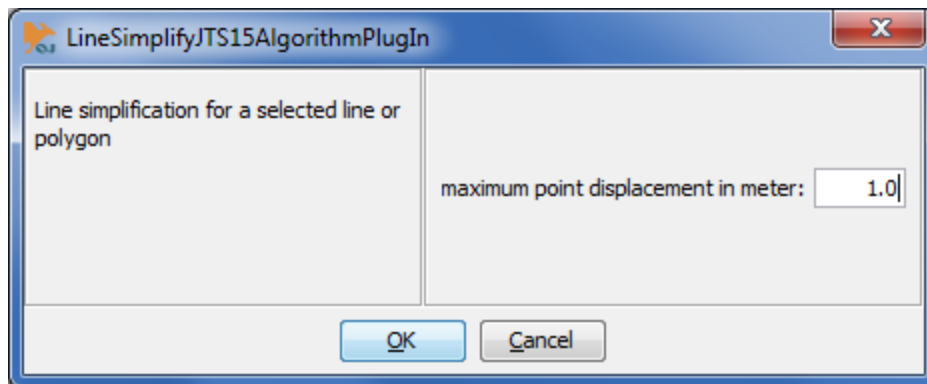
- **vybrané** linie  $\Rightarrow$  **upravená** vrstva linií (nevytvoří novou vrstvu)
- využívá splinové fce
- parametrem je maximální odsun bodu, případně segmentace





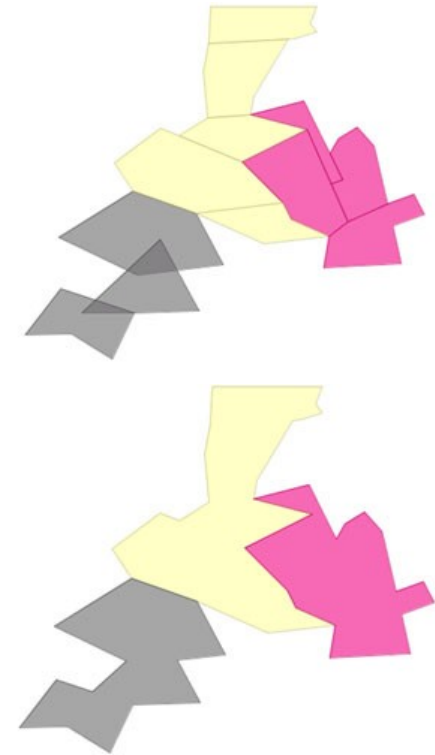
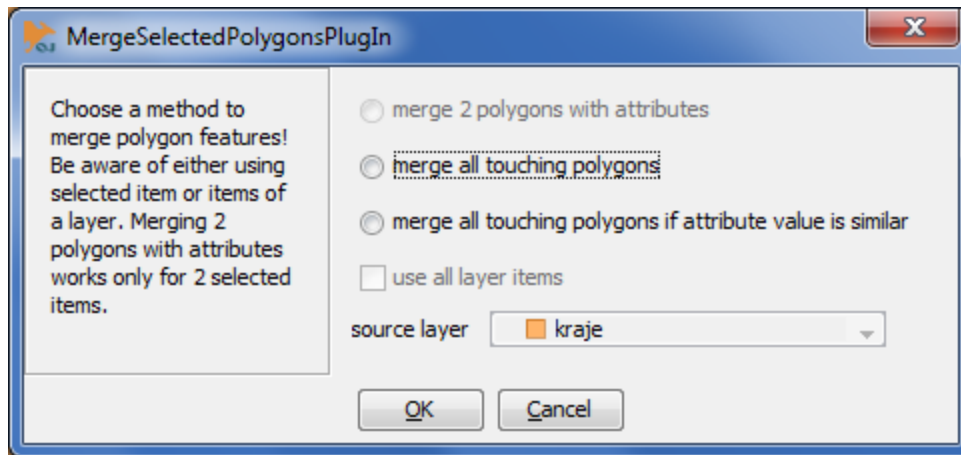
# LineSimplifyJTS15Algorithm

- **vybrané** linie  $\Rightarrow$  **upravená** vrstva linií (nevytvoří novou vrstvu)
- parametrem je maximální odsun bodu
- eliminace bodů na základě algoritmu D-P



# Merge Polygons

- spojené polygony v **nové** vrstvě
  - spojení dvou vybraných polygonů
  - spojení dotýkajících se polygonů
  - spojení polygonů na základě podobnosti atributů



# ArcMap – Cartography Tools

## Generalization

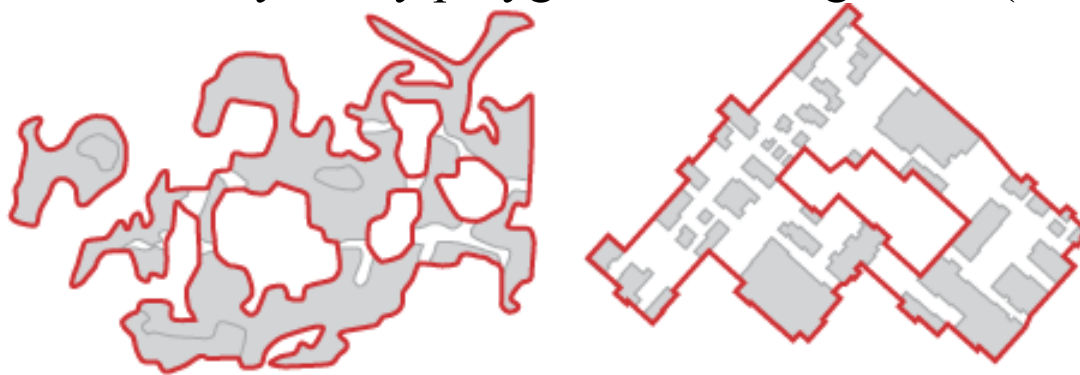
- **Aggregate Points**
- **Aggregate Polygons**
- Collapse Dual Lines To centerline
- Merge Divided Roads
- **Simplify Building**
- **Simplify Line**
- **Simplify Polygon**
- **Smooth Line**
- **Smooth Polygon**
- Thin Road Network

# Aggregate Points

- bodová vrstva  $\Rightarrow$  **nová polygonová** vrstva
- agregace nejméně 3 bodů na základě zadané vzdálenosti
- vhodnější pro generalizaci bodové vrstvy by bylo?

# Aggregate Polygons

- polygonová vrstva  $\Rightarrow$  **nová** polygonová vrstva
- zadává se agregační vzdálenost, minimální plocha agregovaného polygonu
- lze zadat také, jak velké „díry“ se mají v polygonu zachovat ( min. velikost)
- můžeme zvolit, zda výsledný polygon bude ortogonální (budovy) či ne



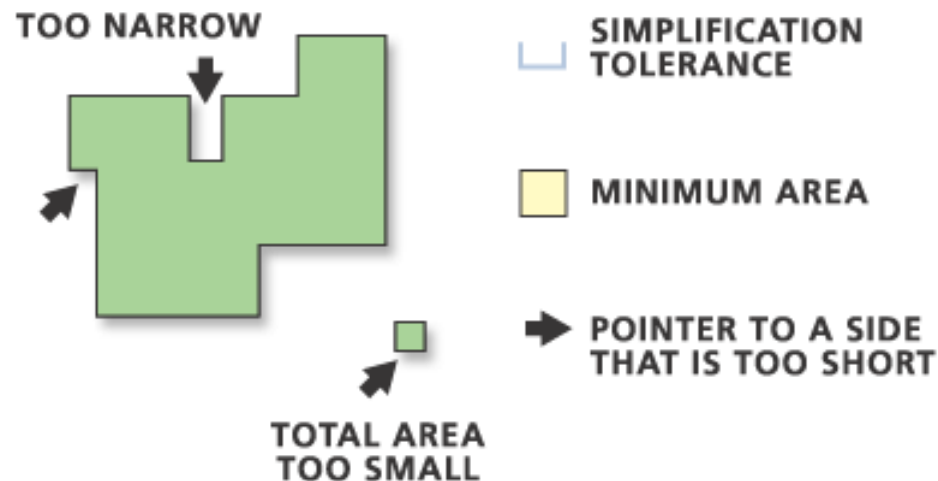
■ Input Feature  
■ Aggregated Feature

A) Nonorthogonal features

B) Orthogonal features

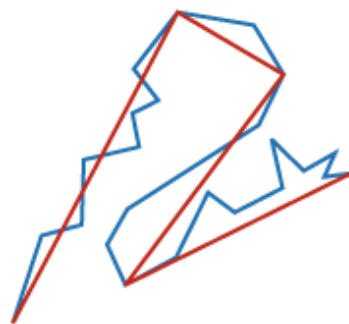
# Simplify Building

- polygonová vrstva  $\Rightarrow$  **nová** polygonová vrstva
- zadává se minimální délka, kterou musí splňovat všechny hrany budovy
- možnost zadat minimální plochu budov, které budou zachovány
- lze kontrolovat potenciální konflikty (překrývající se budovy)

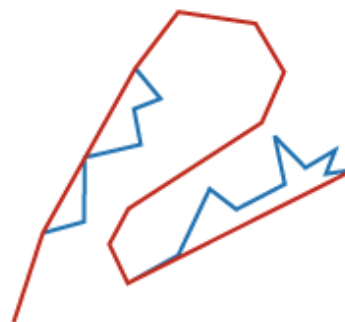


# Simplify Line

- liniová vrstva  $\Rightarrow$  **nová** liniová vrstva
- intenzita zjednodušení na základě zadané *tolerance* (délka)
- varianty:
  - Point Remove: aplikace algoritmu D-P, tolerance odpovídá polovině šířky signatury na výsledné mapě
  - Bend Simplify: pro lepší zachování tvaru linie, rozkládá linii na sérii oblouků, tolerance udává délku základny oblouku (jak ji zvolit?)



POINT REMOVE

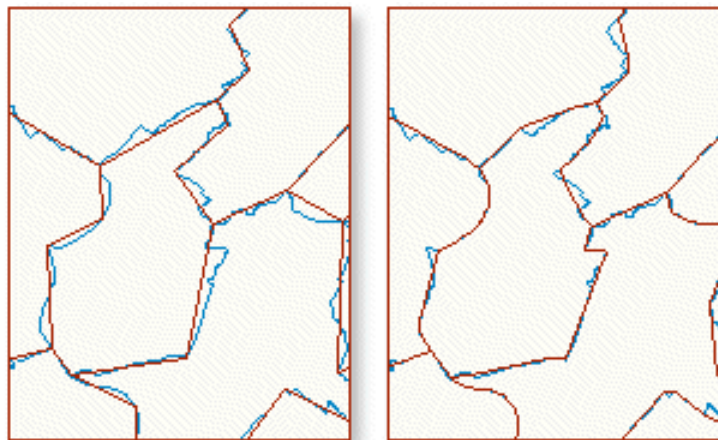


BEND SIMPLIFY

— ORIGINAL  
— SIMPLIFIED

# Simplify Polygon

- polygonová vrstva  $\Rightarrow$  **nová** polygonová vrstva
- intenzita zjednodušení na základě zadané *tolerance* (délka)
- Point Remove, Bend Simplify
- možnost zadat minimální velikost výsledných



**Point  
Remove**

**Bend  
Simplify**





# Smooth Line

- liniová vrstva  $\Rightarrow$  **nová** liniová vrstva
- PAEK (Polynomická aproximace s exponenciálním jádrem)
  - výsledná linie neprochází vstupními body
- Bezier Interpolation
  - Beziérovky prochází vstupními body



PAEK

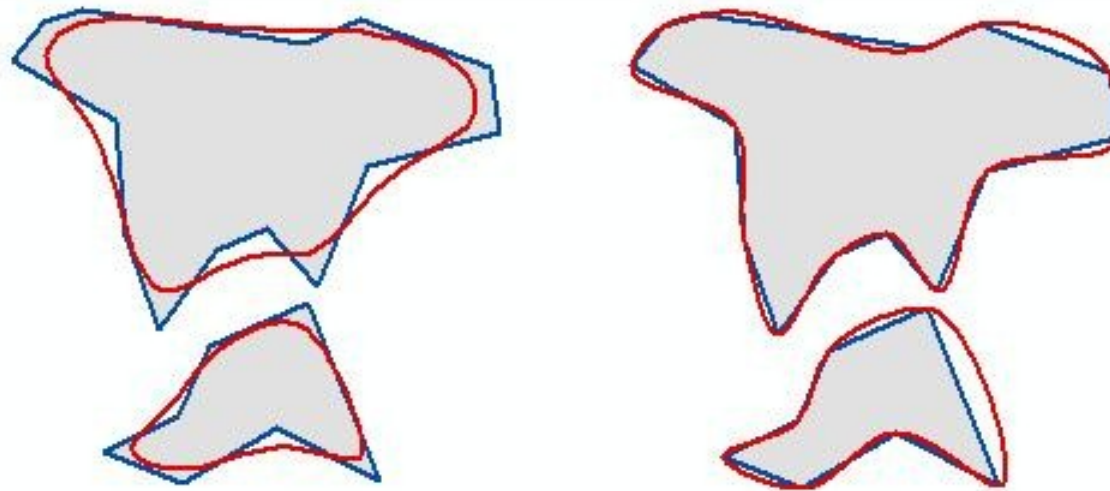


Bezier Interpolation

— ORIGINAL  
— SMOOTHED

# Smooth Polygon

- polygonová vrstva  $\Rightarrow$  **nová** polygonová vrstva
- PAEK
- Bezier Interpolation



PAEK

Bezier Interpolation

— ORIGINAL  
— SMOOTHED

# ArcMap vs. OpenJUMP

- A používá spíše komplexní nástroje (simplify building)
- O má nástroj téměř pro každou generalizační operaci (SpreadNarrowParts, EliminateSmall, EliminatePoints, SquareBuilding), ale i komplexní nástroje (SimplifyBuilding)
- A více variant u zjednodušujících i shlazujících algoritmů
- O využívá pouze D-P resp. splinové funkce