



Geoinformatika

IX – GIS modelování,

jaro 2015

Petr Kubíček

kubicek@geogr.muni.cz

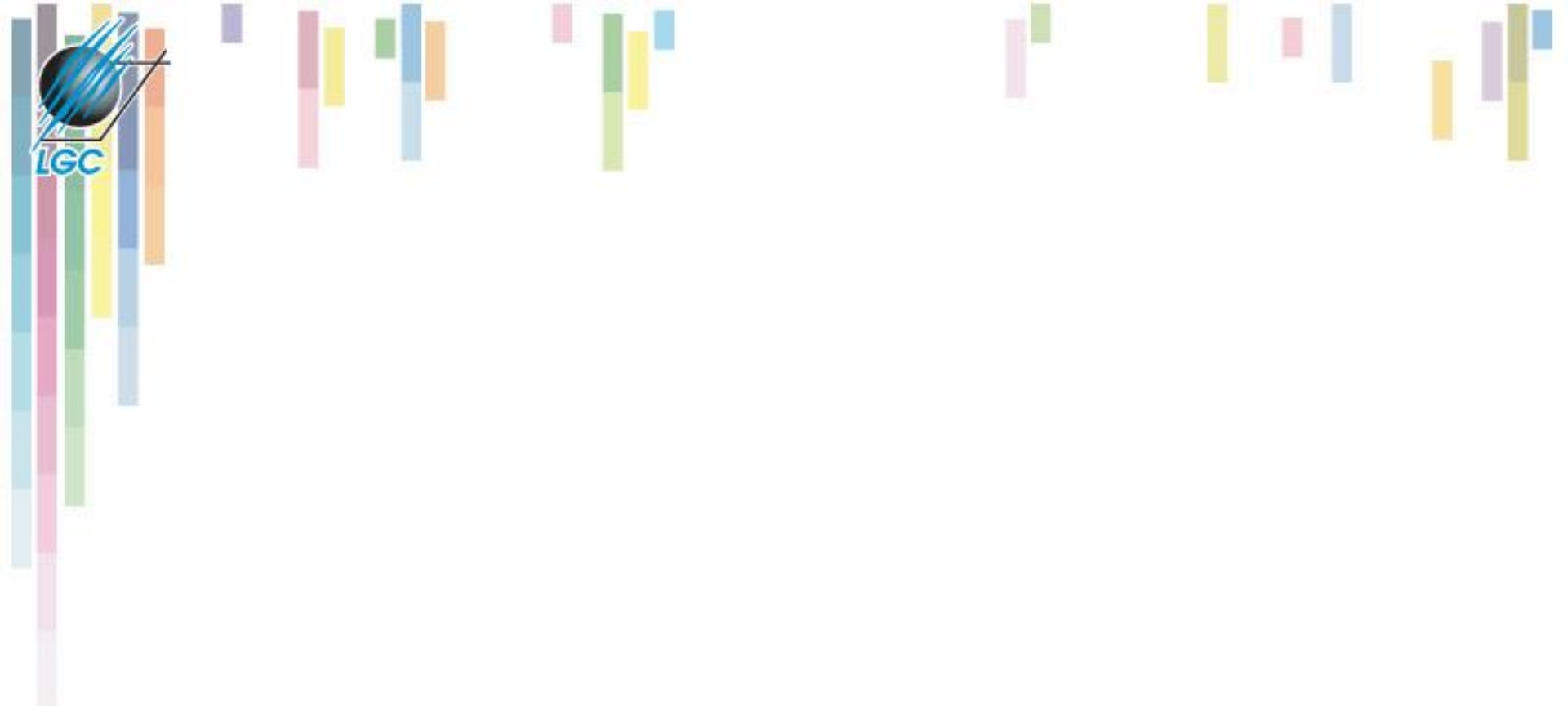
**Laboratory on Geoinformatics and Cartography (LGC)
Institute of Geography
Masaryk University
Czech Republic**



Analytické nástroje GIS

Analytické možnosti GIS můžeme rozdělit do následujících skupin:

- měřicí funkce,
- atributové i prostorové dotazy (nástroje na prohledávání databáze),
- topologické překrytí,
- mapová algebra,
- **vzdálenostní analýzy,**
- **analýzy sítí,**
- **analýzy modelu reliéfu a dalších povrchů,**
- **statistické analýzy.**



VZDÁLENOSTNÍ ANALÝZY

Vzdálenostní funkce

VEKTOR

RASTR

- Základem je Euklidovská vzdálenost

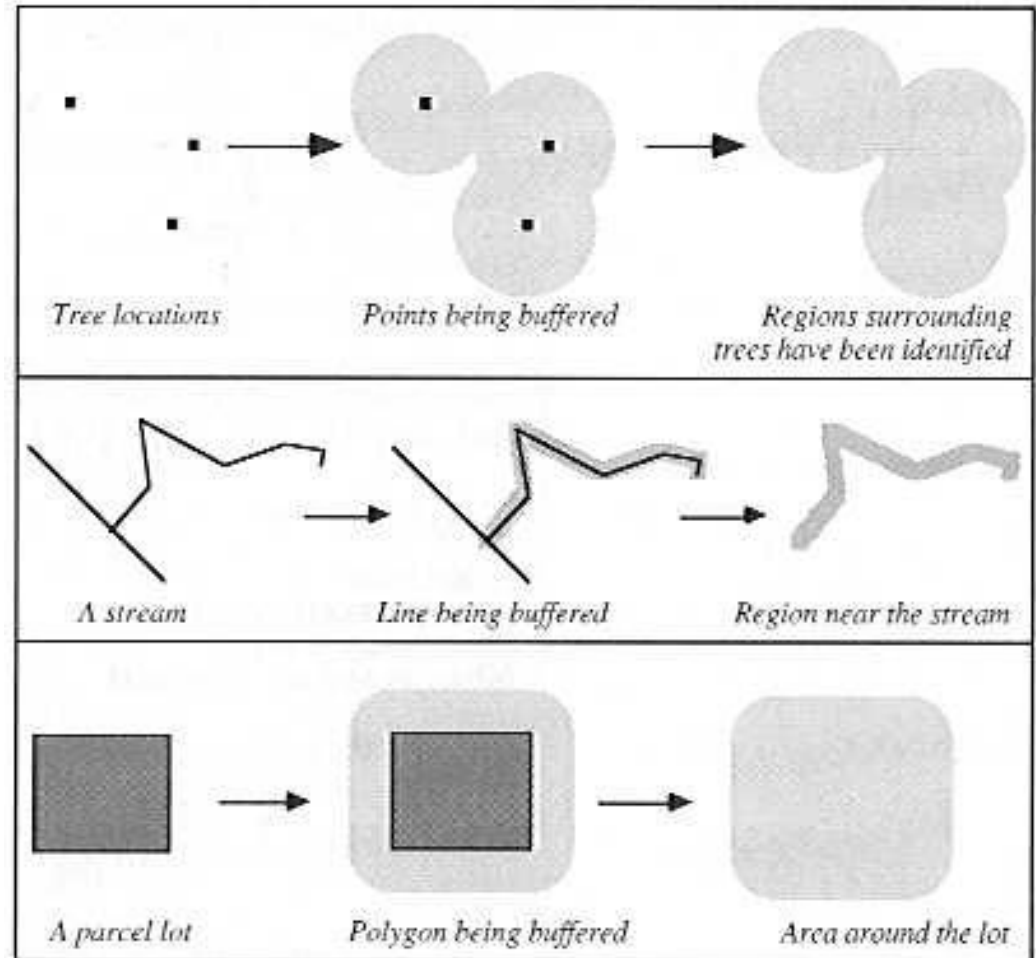
- Matice vzdáleností
- Identifikace nejbližšího souseda

- **Obálka**

- **Obálka**
- **Nákladové vzdálenosti**
 - Funkce šíření a proudění

Analýza vzdáleností

- Tvorba obálek (buffer)
- Výsledkem je obálka v definované vzdálenosti od vybraného geometrického prvku



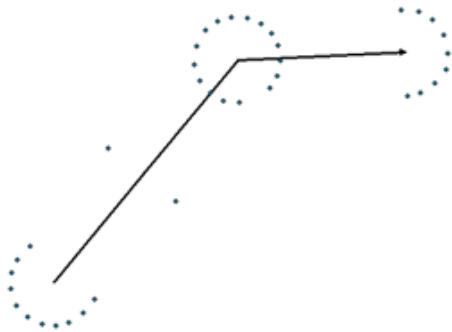


Obálka – parametry (ArcGIS)

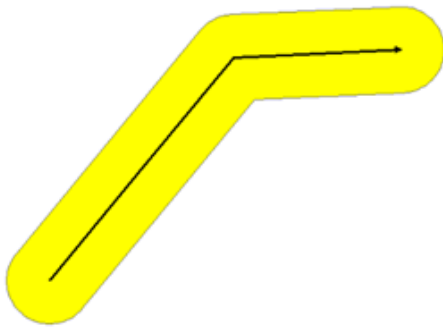
- **buffer_distance_or_field**
- **line_side (o):**
 - Full
 - Left
 - Right
 - OUTSIDE_ONLY
- **line_end_type (o):**
 - Round
 - Flat
- **dissolve_option (o):**
 - None
 - All

Obálka (buffer) - parametry

Offsets created around the input line feature



Buffer derived from the offsets



INPUT



OUTPUT
DISSOLVE TYPE:
NONE

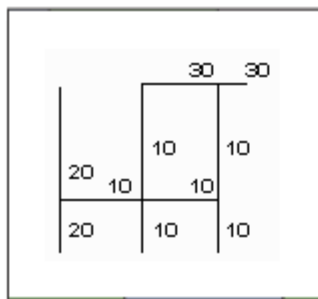


OUTPUT
DISSOLVE TYPE:
ALL

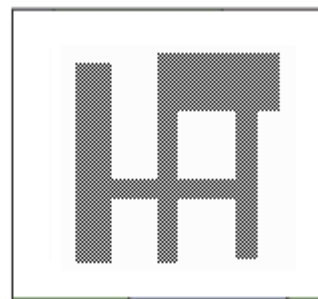


Example 2: Distance from field

This example illustrates the buffer of a line feature class using a numeric field with values of 10, 20, and 30 for distance, an end type of FLAT, a side type of FULL, and a dissolve type of ALL.



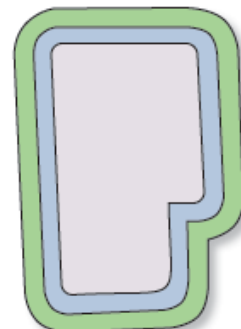
INPUT



OUTPUT



INPUT



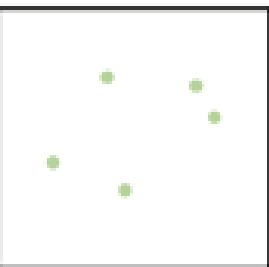
OUTPUT

Because the buffer distances are dependent on the field values, various buffer widths can be applied in the same operation.

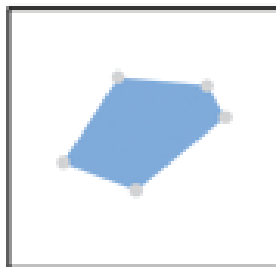


Konvexní obálka a minimální hraniční geometrie

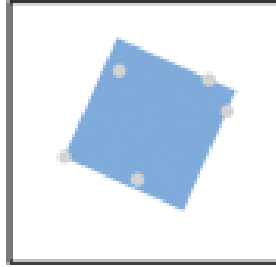
MULTIPOINT INPUT



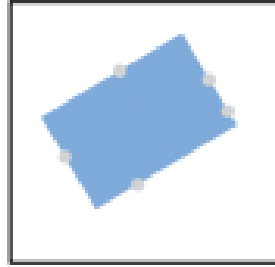
CONVEX_HULL



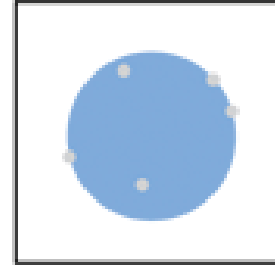
RECTANGLE_BY_AREA



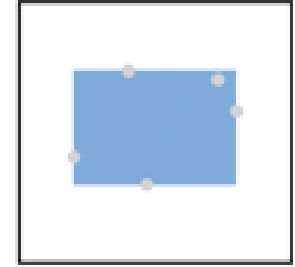
RECTANGLE_BY_WIDTH



CIRCLE



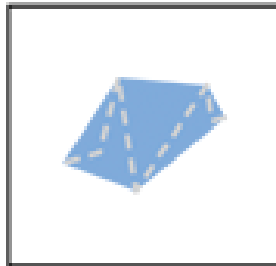
ENVELOPE



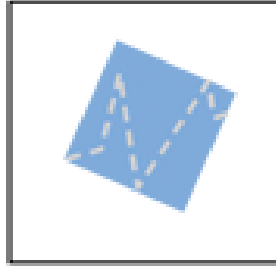
LINE INPUT



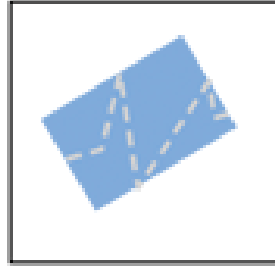
CONVEX_HULL



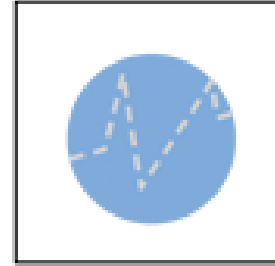
RECTANGLE_BY_AREA



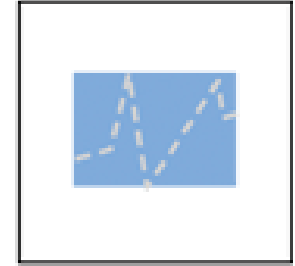
RECTANGLE_BY_WIDTH



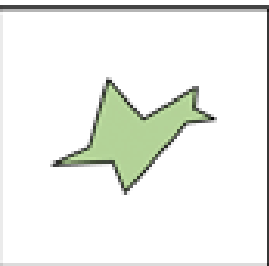
CIRCLE



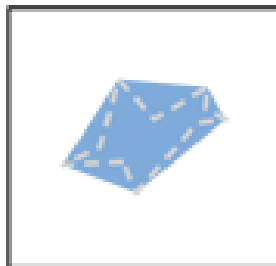
ENVELOPE



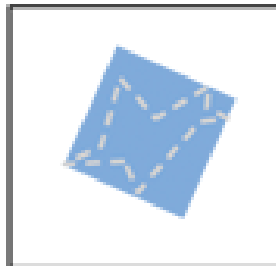
POLYGON INPUT



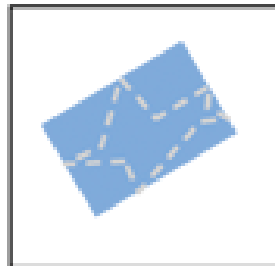
CONVEX_HULL



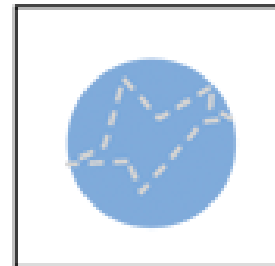
RECTANGLE_BY_AREA



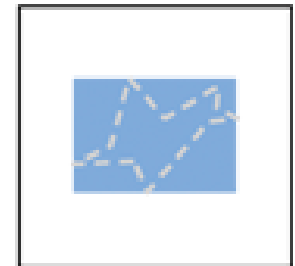
RECTANGLE_BY_WIDTH



CIRCLE

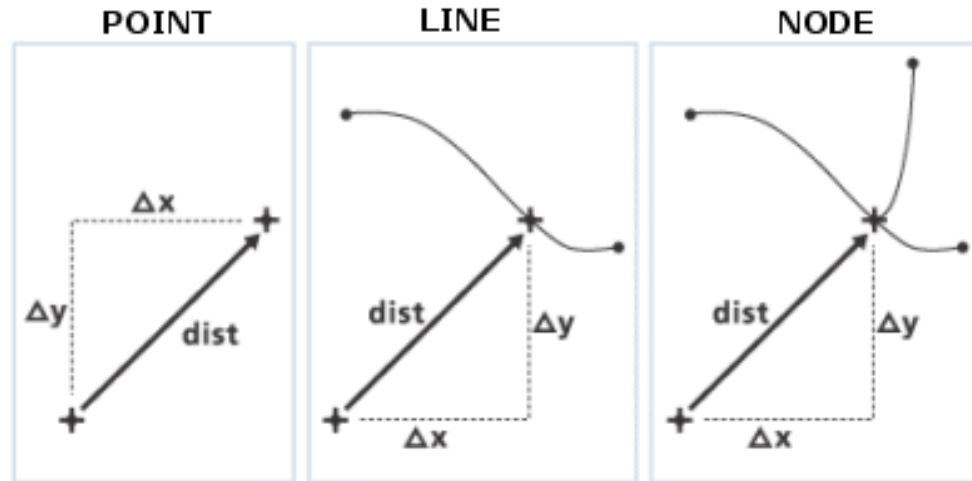


ENVELOPE

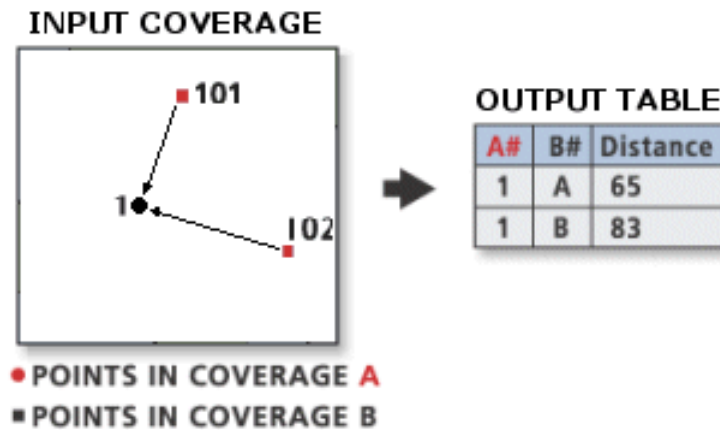


Vzdálenost objektů

- **Nejbližší objekt**



- **Vzdálenost všech objektů**





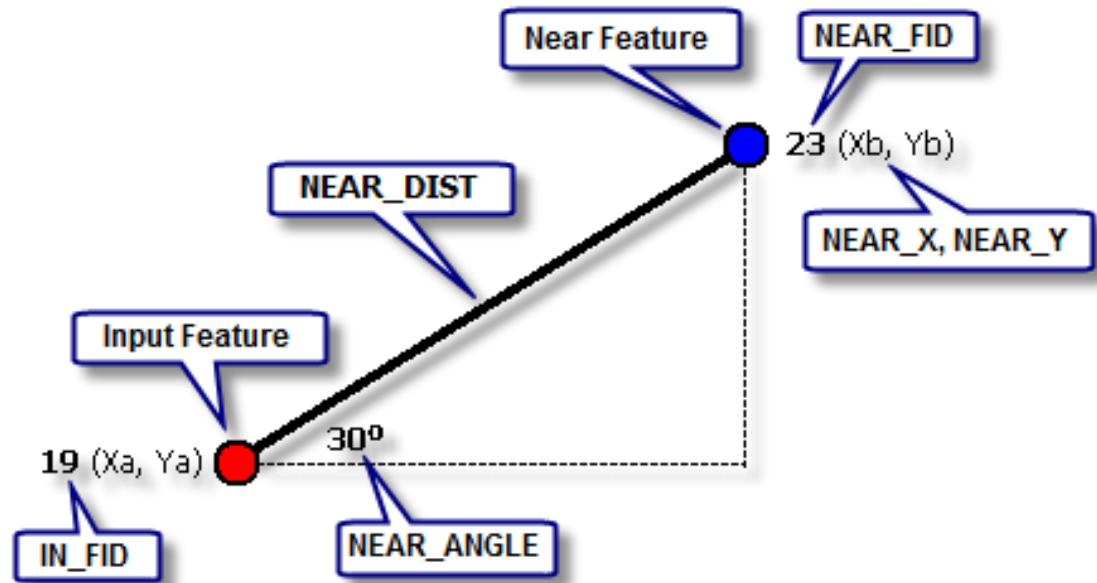
Principy výpočtu vzdáleností

- **Výpočet vzdálenosti závisí na typu geometrie (a souřadnicovém systému). Tři hlavní pravidla určující způsob výpočtu:**
 - Vzdálenost mezi **body** je přímá spojnice obou bodů.
 - Vzdálenost mezi **bodem a linií** je buďto kolmice, nebo vzdálenost k nejbližšímu vrcholu.
 - Vzdálenost mezi **liniemi** je určena vzdálenostmi vrcholů jednotlivých segmentů (více možností, počítá se nejkratší).

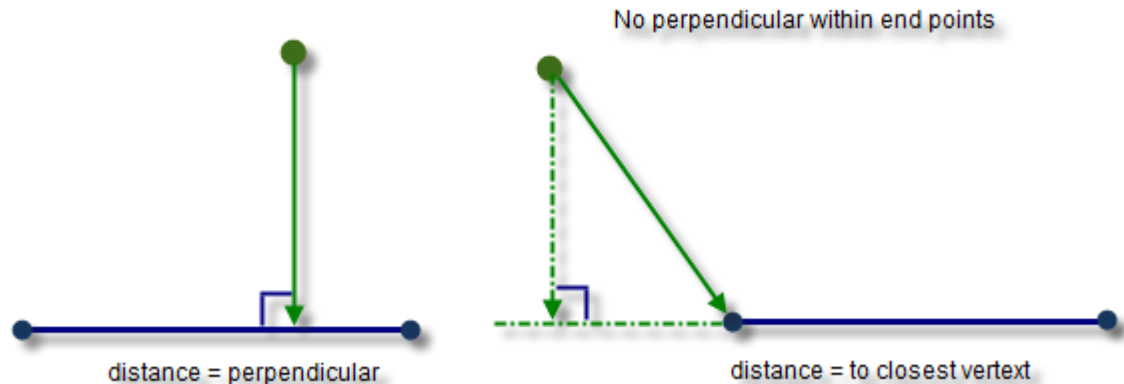


Výpočet vzdálenosti

1) Bod – bod



2) Bod - linie



Vzdálenost objektů v okolí (near distance)

- Určení vzdáleností od vstupního prvku k ostatním prvkům v určeném rozsahu. Výsledky zaznamenány do tabulky.

Attributes of wells_500M_of_Roads

OBJECTID *	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST	NEAR_X	NEAR_Y	NEAR_ANGLE
1	1	2851	375.372699	760138.164133	5276211.017398	-152.681072
		3768	409.757634	743051.000944	5332929.999613	-140.16396
		2864			5222707.156896	-174.596187
4	4	3898			5415323.0	
					5437608.2	
6	7	3819	372.913636	740681.99947	5368182.9	
7	9	3645	171.140982	792837.161781	5310511.8	
8	10	2826	156.86993	772635.642368	5313727.5	
9	11	3832	36.235701	766558.514541	5359417.063716	138.776653
10	12	1204	312.038087		53697801	-87.342416
11	13	1213	321.656185		537000367	-151.126955
12	14	3823	304.849234		537074.80727	179.541906
13	15	130	465.819053	671923.9	550614.999419	179.541906

The FID of the input feature.

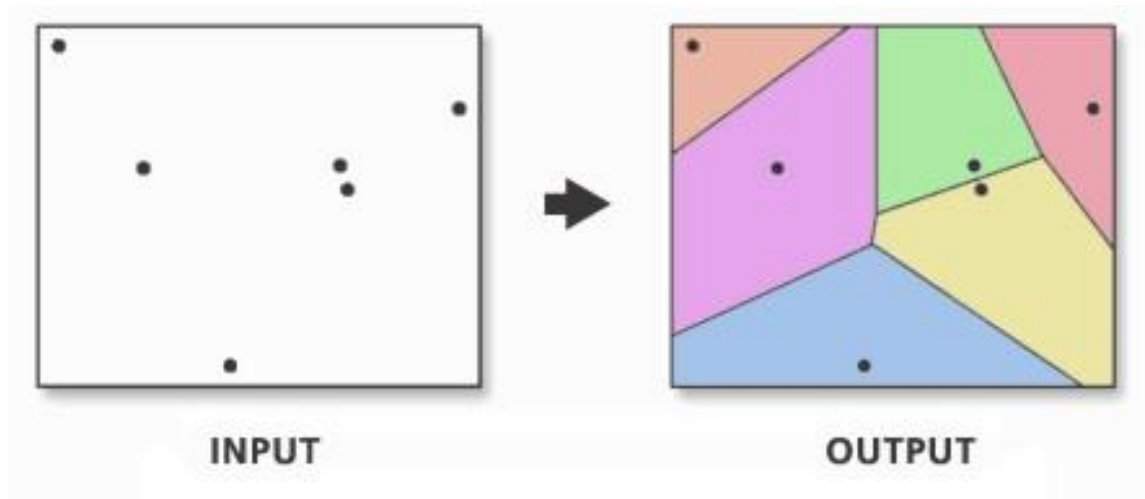
The FID of the near feature.

The distance between the input and near feature.

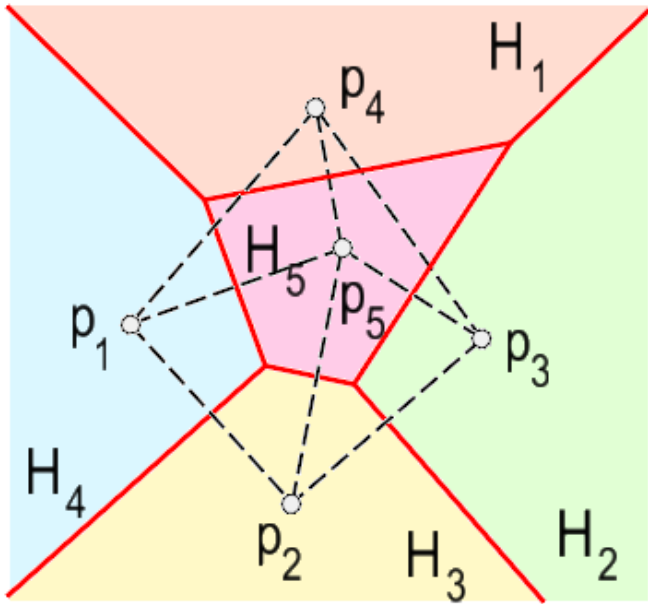
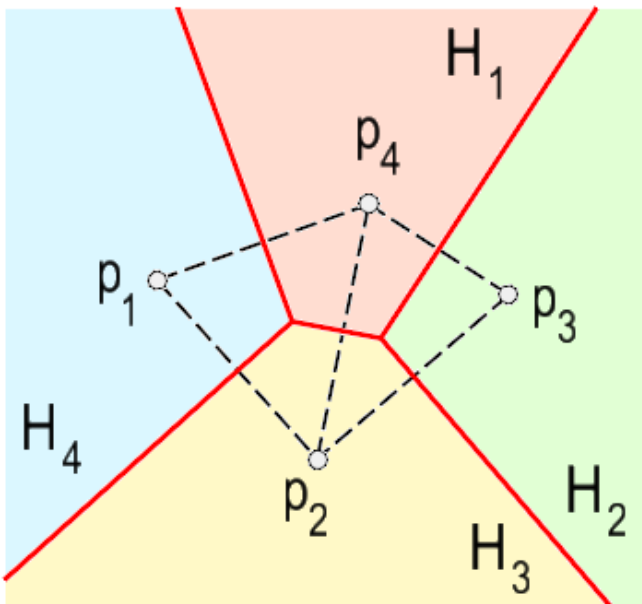
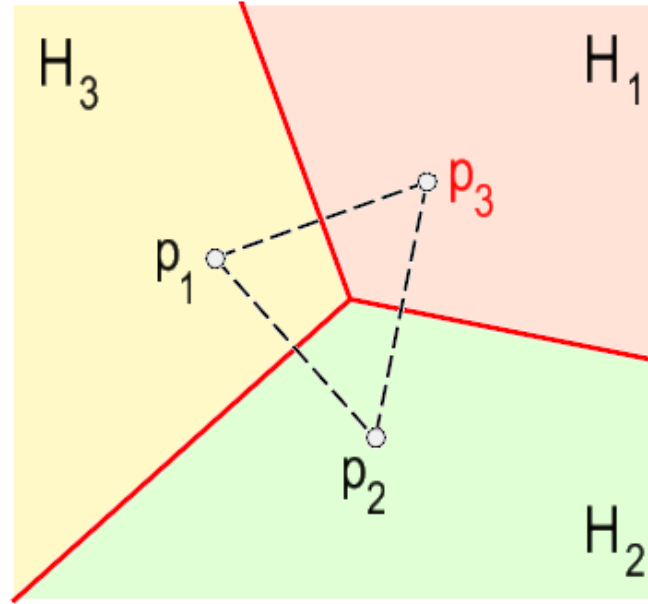
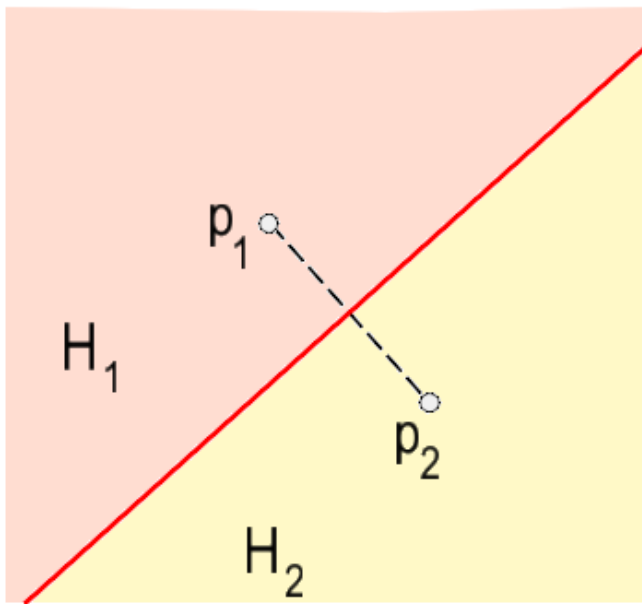
The XY Coordinates of the near feature.

The angle from the input to the nearest point on the Near Feature.

Analýzy sousedství (Proximity analysis) –

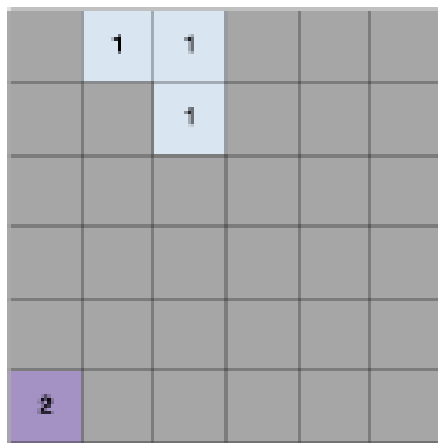
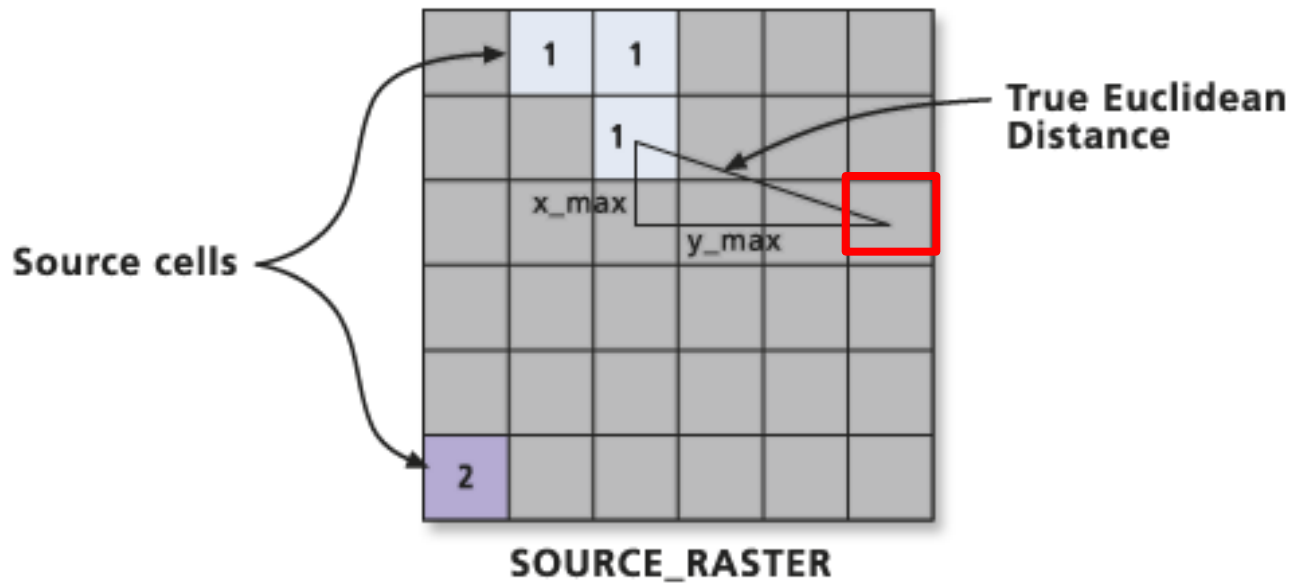


- Každá polygon obsahuje jeden bod vstupního souboru. Každé místo polygonu je blíže k tomuto bodu, než k jakémukoliv dalšímu bodu vstupního souboru.
- Thiesenovy polygony, Voronoi cell (Voroného tesalace) – konstrukce??





Euklidovské vzdálenosti

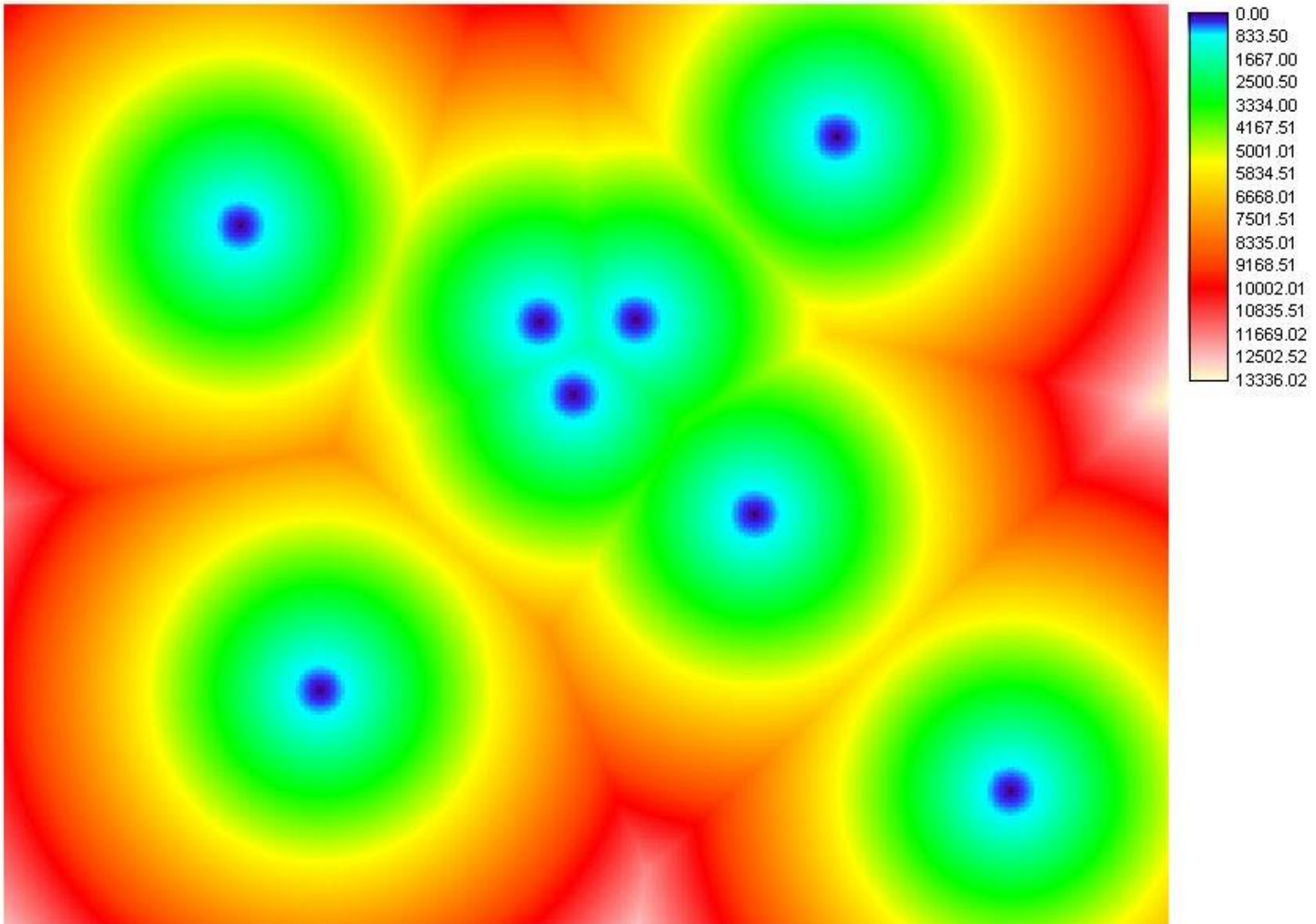


=



Value = NoData

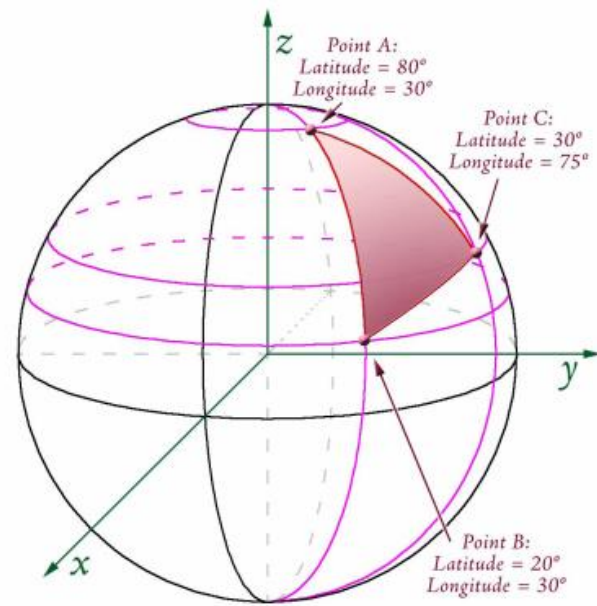
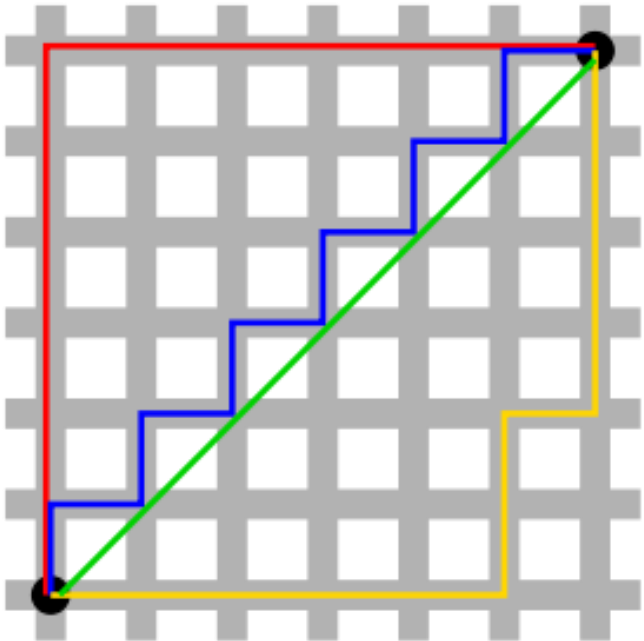
Euklidovské vzdálenosti (2)





Neuklidovské vzdálenosti

- Sférická vzdálenost
- Manhattan distance
- Nákladové vzdálenosti



$$\sqrt{72} \approx 8.4853$$

Vážené vzdálenosti

- Vážená vzdálenost si všímá jedné podstatné vlastnosti, a to, že při běžných vzdálenostních analýzách se vůbec neuvažují vlivy okolí, vše je měřeno **vzdušnou čarou (crows flie)** za ideálních podmínek.
- V reálném světě ale tento model zdaleka **neodpovídá skutečnosti.**





Faktory ovlivňující vzdálenost

- **Vlastnosti** reálného světa ovlivňující reálnou vzdálenost:
 - objekty (antropogenní prvky, krajinný pokryv) nacházející se na povrchu,
 - průběh terénu, s ním související převýšení,
 - převládající směr větru,
- následně se modelují jako **faktory** ...
- Faktory modelující vlastnosti reálného světa:
 - **frikční povrch,**
 - **faktor terénu (reliéfu),**
 - **vertikální faktor,**
 - **horizontální faktor,**
- se skládají do výsledného **povrchu nákladů** (nákladového vzdálenostního povrchu).