

GRASS GIS



Práce s vektorovými daty



Jáchym Čepický
<http://les-ejk.cz>

6. června 2007



Zobrazení a digitalizace

Podpora vektorů v GIS GRASS

Zobrazení vektorů – d.vect

Digitalizace



Pokročilé funkce

Základní operace s vektorovými daty

Překryvy, spojení – v.overlay

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Zjišťování atributů vektorových dat

Uložení hodnot rastru do databáze

Uložení hodnot vektoru do databáze

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty

Rastr \ vektor

Vektor \ rastr



Část I

Zobrazení a digitalizace



Obsah

Podpora vektorů v GIS GRASS

Zobrazení vektorů – d.vect

Digitalizace



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

- ▶ Vektorová data reprezentují nejčastěji diskrétní fenomény
- ▶ Existují tři základní typy vektorových dat:
 - ▶ Body
 - ▶ Linie
 - ▶ Polygony (plochy)
- ▶ GRASS kromě těchto typů používá ještě
 - ▶ Centroid – středové body ploch
 - ▶ Boundary – hraniční linie ploch
 - ▶ Face – hraniční linie plochy v 3D
 - ▶ Kernel – Centroid pro 3D objekty



Vektorová data v GRASSu

Mezi základní vlastnosti vektorových dat v GRASSu patří

- ▶ Podpora topologie – Negeometrické geometrie určující prostorové vztahy mezi objekty (*bod leží/neleží v polygonu, linie protíná/neprotíná druhou linii, linie má/nemá s druhou linií společný koncový bod, ...*)
- ▶ Dynamická tvorba prostorového indexu – rychlé vyhledávání na základě prostorových údajů
- ▶ Podpora síťových operací
- ▶ K jednomu vektorovému souboru lze přiřadit více databázových tabulek s atributy (layers)
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



Vektorová data v GRASSu

Mezi základní vlastnosti vektorových dat v GRASSu patří

- ▶ Podpora topologie – Negeometrické geometrie určující prostorové vztahy mezi objekty (*bod leží/neleží v polygonu, linie protíná/neprotíná druhou linii, linie má/nemá s druhou linií společný koncový bod, ...*)
- ▶ Dynamická tvorba prostorového indexu – rychlé vyhledávání na základě prostorových údajů
- ▶ Podpora síťových operací
- ▶ K jednomu vektorovému souboru lze přiřadit více databázových tabulek s atributy (layers)
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



Vektorová data v GRASSu

Mezi základní vlastnosti vektorových dat v GRASSu patří

- ▶ Podpora topologie – Negeometrické geometrie určující prostorové vztahy mezi objekty (*bod leží/neleží v polygonu, linie protíná/neprotíná druhou linii, linie má/nemá s druhou linií společný koncový bod, ...*)
- ▶ Dynamická tvorba prostorového indexu – rychlé vyhledávání na základě prostorových údajů
- ▶ Podpora síťových operací
- ▶ K jednomu vektorovému souboru lze přiřadit více databázových tabulek s atributy (layers)
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



Vektorová data v GRASSu

Mezi základní vlastnosti vektorových dat v GRASSu patří

- ▶ Podpora topologie – Negeometrické geometrie určující prostorové vztahy mezi objekty (*bod leží/neleží v polygonu, linie protíná/neprotíná druhou linii, linie má/nemá s druhou linií společný koncový bod, ...*)
- ▶ Dynamická tvorba prostorového indexu – rychlé vyhledávání na základě prostorových údajů
- ▶ Podpora síťových operací
- ▶ K jednomu vektorovému souboru lze přiřadit více databázových tabulek s atributy (layers)
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



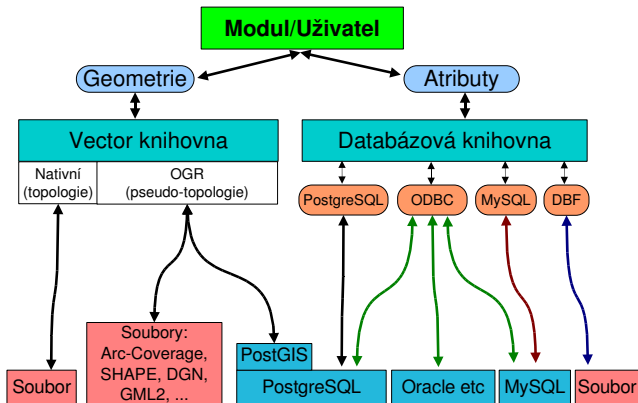
Vektorová data v GRASSu

Mezi základní vlastnosti vektorových dat v GRASSu patří

- ▶ Podpora topologie – Negeometrické geometrie určující prostorové vztahy mezi objekty (*bod leží/neleží v polygonu, linie protíná/neprotíná druhou linii, linie má/nemá s druhou linií společný koncový bod, . . .*)
- ▶ Dynamická tvorba prostorového indexu – rychlé vyhledávání na základě prostorových údajů
- ▶ Podpora síťových operací
- ▶ K jednomu vektorovému souboru lze přiřadit více databázových tabulek s atributy (layers)
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



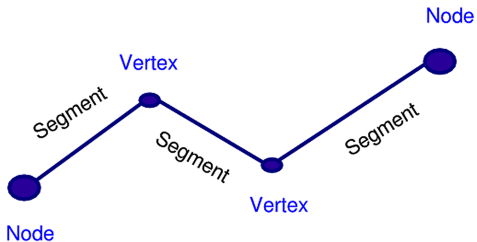
Vektorová data



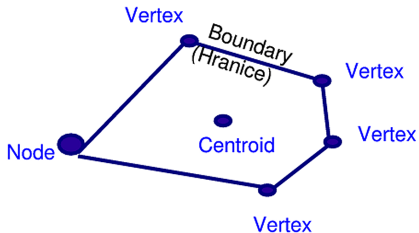
Způsob uložení geometrie a atributů v GRASSu



Vektorová data



Linie



Plocha

Geometrické prvky vektorových dat



Vektorová data v GRASSu

- ▶ V jednom souboru lze kombinovat různé vektorové typy
- ▶ Každý vektorový objekt může mít (má) unikátní identifikátor, pomocí kterého lze zjistit jeho atributy z připojené databázové tabulky.
Ve výchozím nastavení se jedná o sloupeček *cat* a hovoříme o *vektorových kategoriích*.
- ▶ Více vektorových objektů může mít stejnou kategorii.



Vektorová data v GRASSu

- ▶ V jednom souboru lze kombinovat různé vektorové typy
- ▶ Každý vektorový objekt může mít (má) unikátní identifikátor, pomocí kterého lze zjistit jeho atributy z připojené databázové tabulky.
Ve výchozím nastavení se jedná o sloupeček `cat` a hovoříme o *vektorových kategoriích*.
- ▶ Více vektorových objektů může mít stejnou kategorii.



Vektorová data v GRASSu

- ▶ V jednom souboru lze kombinovat různé vektorové typy
- ▶ Každý vektorový objekt může mít (má) unikátní identifikátor, pomocí kterého lze zjistit jeho atributy z připojené databázové tabulky.
Ve výchozím nastavení se jedná o sloupeček `cat` a hovoříme o *vektorových kategoriích*.
- ▶ Více vektorových objektů může mít stejnou kategorii.



Obsah

Podpora vektorů v GIS GRASS

Zobrazení vektorů – d.vect

Digitalizace



d.vect

K zobrazení vektorových dat slouží modul `d.vect`.

```
GRASS> d.vect --help
```

```
...
```

Použití:

```
d.vect [-vacix] map=name [type=string[,string,...]]  
  [display=string[,string,...]] [attrcol=string] [icon=string]  
  [size=value] [layer=value] [cats=range] [where=sql_query]  
  [width=value] [wcolumn=string] [wscale=value] [color=string]  
  [fcolor=string] [rgb_column=string] [llayer=value]  
[lcolor=string]  
  [bgcolor=string] [bcolor=string] [lsize=value] [font=string]  
  [xref=string] [yref=string] [minreg=value] [maxreg=value]  
  [render=string] [--verbose] [--quiet]
```

```
...
```

Modul je často využíván ve skriptech.



d.vect

K zobrazení vektorových dat slouží modul `d.vect`.

```
GRASS> d.vect --help
```

```
...
```

Použití:

```
d.vect [-vacix] map=name [type=string[,string,...]]  
  [display=string[,string,...]] [attrcol=string] [icon=string]  
  [size=value] [layer=value] [cats=range] [where=sql_query]  
  [width=value] [wcolumn=string] [wscale=value] [color=string]  
  [fcolor=string] [rgb_column=string] [llayer=value]  
[lcolor=string]  
  [bgcolor=string] [bcolor=string] [lsize=value] [font=string]  
  [xref=string] [yref=string] [minreg=value] [maxreg=value]  
  [render=string] [--verbose] [--quiet]
```

```
...
```

Modul je často využíván ve skriptech.



d.vect

K zobrazení vektorových dat slouží modul `d.vect`.

```
GRASS> d.vect --help
```

```
...
```

Použití:

```
d.vect [-vacix] map=name [type=string[,string,...]]
  [display=string[,string,...]] [attrcol=string] [icon=string]
  [size=value] [layer=value] [cats=range] [where=sql_query]
  [width=value] [wcolumn=string] [wscale=value] [color=string]
  [fcolor=string] [rgb_column=string] [llayer=value]
[lcolor=string]
  [bgcolor=string] [bcolor=string] [lsize=value] [font=string]
  [xref=string] [yref=string] [minreg=value] [maxreg=value]
  [render=string] [--verbose] [--quiet]
```

```
...
```

Modul je často využíván ve skriptech.



d.vect –help

- ▶ `map` – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ `type` – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ `display` – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ `attrcol` – Sloupec pro zobrazení atributu (`display=attr`)
- ▶ `icon` – adresář/soubor s ikonou (adresář
\$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ `size` – Velikost ikony v pixelech
- ▶ `layer` – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ `cats` – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ `where` – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ `width` – Šířka vektorové linie (pixels)



d.vect –help

- ▶ `map` – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ `type` – `Point,line,boundary,centroid,area,face`
- ▶ `display` – `Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor`
- ▶ `attrcol` – Sloupec pro zobrazení atributu (`display=attr`)
- ▶ `icon` – adresář/soubor s ikonou (adresář `$GISBASE/etc/symbol`)
- ▶ `size` – Velikost ikony v pixelech
- ▶ `layer` – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ `cats` – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ `where` – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ `width` – Šířka vektorové linie (pixely)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cartopo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixels)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cart,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixels)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixely)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixels)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixels)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixely)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixely)



d.vect –help

- ▶ map – Název vstupní vektorové mapy
- ▶ type – Point,line,boundary,centroid,area,face
- ▶ display – Shape,cat,topo,dir,attr,zcoor
- ▶ attrcol – Sloupec pro zobrazení atributu (display=attr)
- ▶ icon – adresář/soubor s ikonou (adresář \$GISBASE/etc/symbol)
- ▶ size – Velikost ikony v pixelech
- ▶ layer – Číslo atributové tabulky svázané s vektorovou geometrií
- ▶ cats – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty
- ▶ where – Zobrazit pouze vybrané vektorové objekty na základě hodnot z databáze
- ▶ width – Šířka vektorové linie (pixely)



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixels)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect –help

- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu

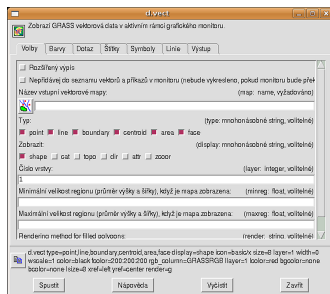


d.vect –help

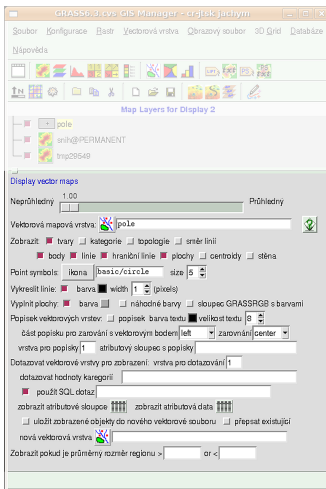
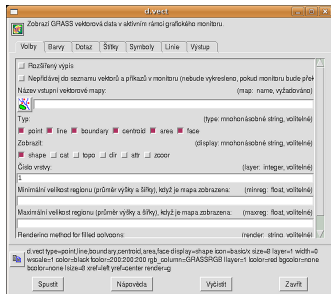
- ▶ `wcolumn` – Atributový sloupeček s uloženou hodnotou šířky vektorové linie (pixely)
- ▶ `wscale` – Faktor upravující hodnoty `wcolumn` (např. 0.5)
- ▶ `color` – Barva linií a bodů
- ▶ `fcolor` – Barva ploch
- ▶ `rgb_column` – Sloupeček s uloženou hodnotou RGB pro jednotlivé objekty. Hodnoty jsou využity, pokud je zapnut přepínač `-a`
- ▶ `llyer` – Zobrazit štíky uložené v definované vrstvě
- ▶ `lcolor` – Barva štítků
- ▶ `bgcolor` – Pozadí štítků
- ▶ `bcolor` – Rámečky štítků
- ▶ `lsize` – Velikost popisků v pixelech
- ▶ `font` – Písmo pro zobrazení popisků. Písmo je potřeba vybrat modulem `d.font.freetype`
- ▶ `xref`, `yref` – Umístění popisků vzhledem k jejich referenčnímu bodu



d.vect GUI



d.vect GUI



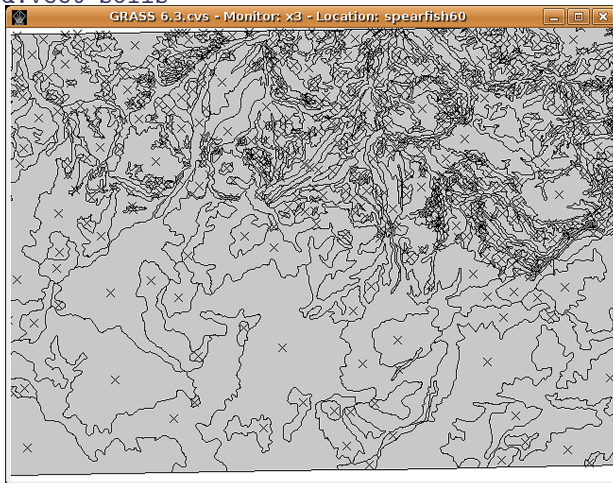
d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils
```



d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils
```



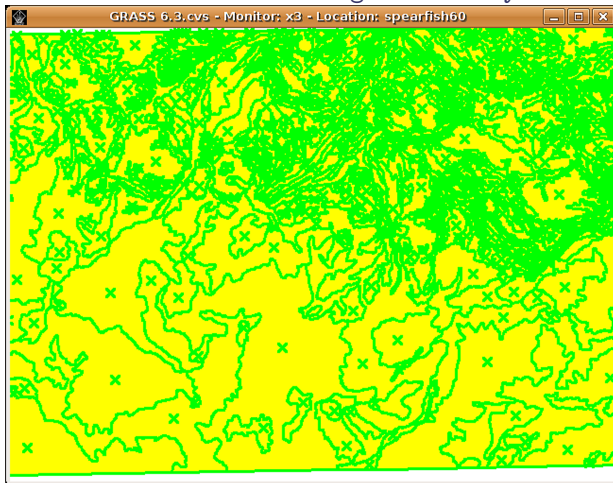
d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils width=3 col=green fcol=yellow
```



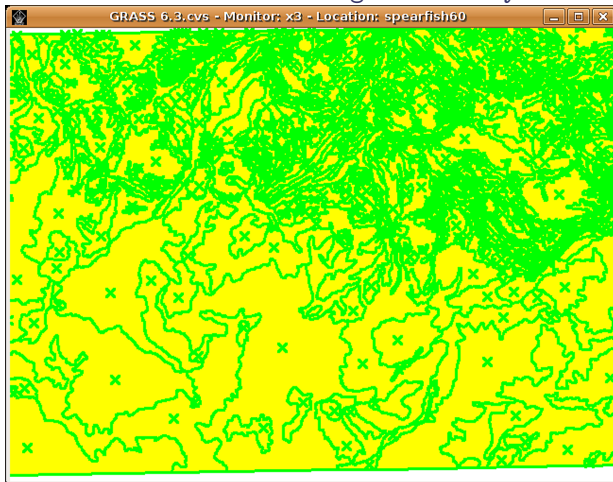
d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils width=3 col=green fcol=yellow
```



d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils width=3 col=green fcol=yellow
```



```
GRASS> d.erase
```



d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils type=boundary col=red
```



d.vect – praxe

```
GRASS> d.vect soils type=boundary col=red
```

```
GRASS> d.vect soils display=attr attrcol=label  
type=centroid lcol=blue
```



Co d.vect neumí

- ▶ Čárkované a čerchované čáry
- ▶ Výplně ploch – šrafy, textury
- ▶ Průhlednost

Řešení: `ps.map`



Co d.vect neumí

- ▶ Čárkované a čerchované čáry
- ▶ Výplně ploch – šrafy, textury
- ▶ Průhlednost

Řešení: `ps.map`



Co d.vect neumí

- ▶ Čárkované a čerchované čáry
- ▶ Výplně ploch – šrafy, textury
- ▶ Průhlednost

Řešení: `ps.map`



Co d.vect neumí

- ▶ Čárkované a čerchované čáry
- ▶ Výplně ploch – šrafy, textúry
- ▶ Průhlednost

Řešení: `ps.map`



Obsah

Podpora vektorů v GIS GRASS

Zobrazení vektorů – d.vect

Digitalizace



v.digit

K dizitalizaci map slouží modul v.digit¹.

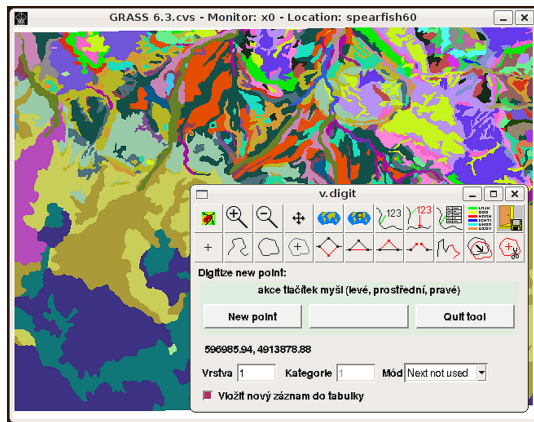
¹GRASS 6.2 – nefunguje na MS Windows



v.digit

K digitalizaci map slouží modul v.digit¹.

```
GRASS> v.digit -n mapa bgcmd="d.rast soils"
```

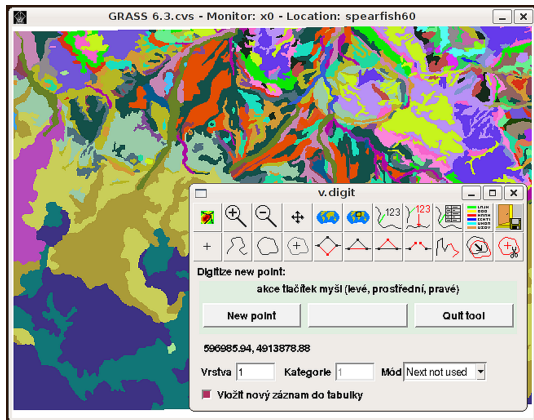


¹GRASS 6.2 – nefunguje na MS Windows



v.digit

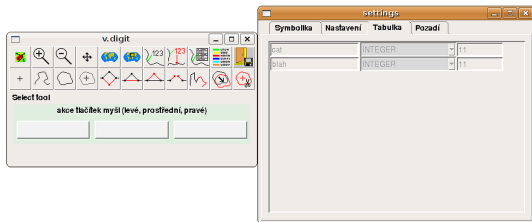
```
GRASS> v.digit -n mapa bgcmd="d.rast soils"
```



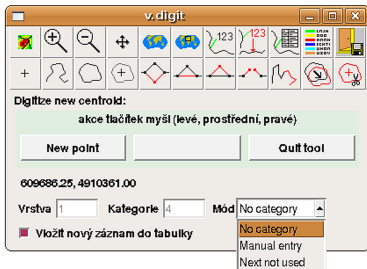
Odzoomovat



Vytvořit databázovou tabulku

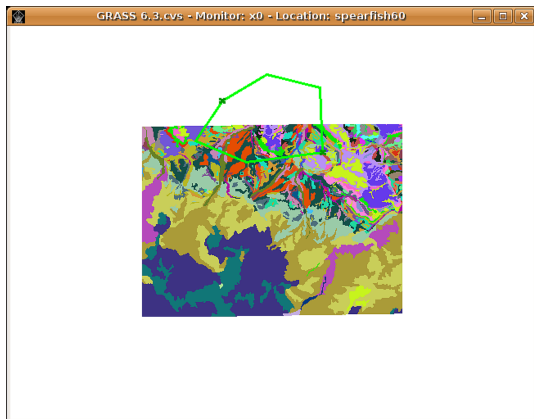


Nastavit typ přiřazování kategorií vektorovým objektům

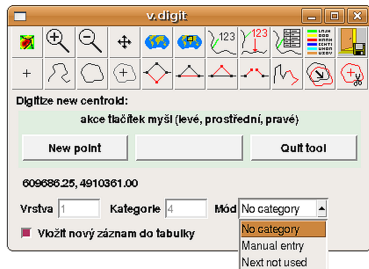


v.digit

Zdigitalizovat hranici

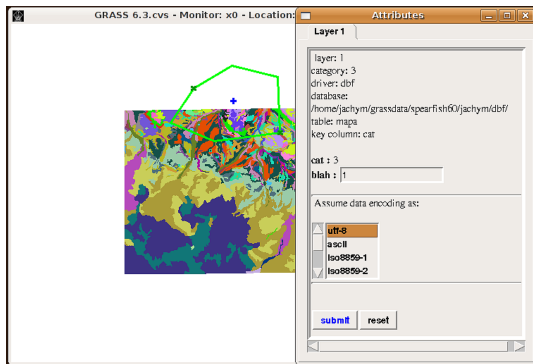


Nastavit typ přiřazování kategorií vektorovým objektům



v.digit

Zdigitalizovat centroid



Tvorba topologie

Vytvářím topologii ...

3 primitiv zaregistrováno

Building areas: 100%

1 ploch vytvořeno

1 ostrovů vytvořeno

Přidávání ostrovů: 100%

Připojování centroidů: 100%

Topologie byla vytvořena.

Počet uzlů : 3

Počet primitiv : 3

Počet bodů : 0

Počet linií : 0

Počet hranic : 2

Počet centroidů : 1

Počet ploch : 1

Počet ostrovů : 1

Region nastaven na původní hodnoty



Zobrazení

```
GRASS> d.vect -c pudy
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa
```



Zobrazení

```
GRASS> d.vect -c pudy
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa
```



Část II

Pokročilé funkce



Obsah

Základní operace s vektorovými daty
Překryvy, spojení – v.overlay

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Zobrazení dat

```
GRASS> d.mon x0
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy
```

```
GRASS> g.region vect=pudy,mapa # nastavit region pro obě  
mapy
```

```
GRASS> d.vect -c pudy display=area,boundary
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa width=3 col=red
```



Zobrazení dat

```
GRASS> d.mon x0
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy
```

```
GRASS> g.region vect=pudy,mapa # nastavit region pro obě  
mapy
```

```
GRASS> d.vect -c pudy display=area,boundary
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa width=3 col=red
```



Zobrazení dat

```
GRASS> d.mon x0
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy
```

```
GRASS> g.region vect=pudy,mapa # nastavit region pro obě  
mapy
```

```
GRASS> d.vect -c pudy display=area,boundary
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa width=3 col=red
```



Zobrazení dat

```
GRASS> d.mon x0
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy
```

```
GRASS> g.region vect=pudy,mapa # nastavit region pro obě  
mapy
```

```
GRASS> d.vect -c pudy display=area,boundary
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa width=3 col=red
```



Zobrazení dat

```
GRASS> d.mon x0
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy
```

```
GRASS> g.region vect=pudy,mapa # nastavit region pro obě  
mapy
```

```
GRASS> d.vect -c pudy display=area,boundary
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa width=3 col=red
```



Zobrazení dat

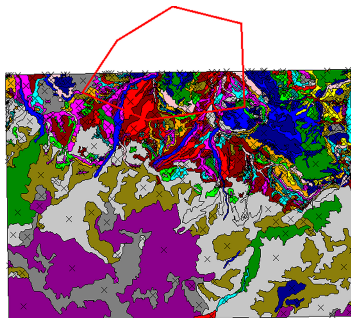
```
GRASS> d.mon x0
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy
```

```
GRASS> g.region vect=pudy,mapa # nastavit region pro obě  
mapy
```

```
GRASS> d.vect -c pudy display=area,boundary
```

```
GRASS> d.vect type=boundary map=mapa width=3 col=red
```



Obsah

Základní operace s vektorovými daty
Překryvy, spojení – v.overlay

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Mapa **A** AND **B**

```
GRASS> v.overlay ainput=pudy binput=mapa out=pudyamapa  
operator=and
```



Průnik

Mapa **A** AND **B**

```
GRASS> v.overlay ainput=pudy binput=mapa out=pudyamapa  
operator=and
```



Nebo

Mapa **A** OR **B**

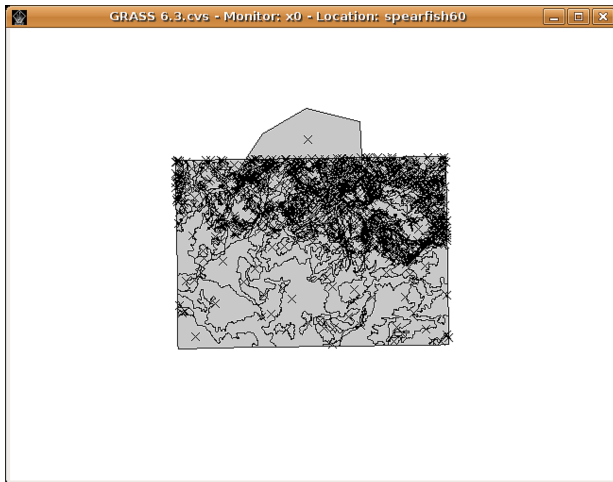
```
GRASS> v.overlay ainput=pudy binput=mapa out=pudynebomapa  
operator=or
```



Nebo

Mapa **A** OR **B**

```
GRASS> v.overlay ainput=pudy binput=mapa out=pudynebomapa  
operator=or
```



Vyloučení

Mapa **A** NOT **B**

```
GRASS> v.overlay ainput=pudy binput=mapa out=pudynemapa  
operator=not
```



Vyloučení

Mapa **A** NOT **B**

```
GRASS> v.overlay ainput=pudy binput=mapa out=pudynemapa  
operator=not
```



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Spojení s databází

Nastavení výchozí databáze

```
GRASS> db.connect -p  
driver:dbf  
database:$GISDBASE/$LOCATION_NAME/$MAPSET/dbf/  
schema:(null)  
group:(null)
```



Spojení vektorové mapy s tabulkou

Vypsání aktuálního spojení

```
GRASS> v.db.connect -p pudy
Vector map <pudy> is connected by:
layer <1> table <pudy> in database
</home/jachym/grassdata/spearfish60/jachym/dbf/> through
driver <dbf> with key <cat>
```

```
GRASS> v.db.connect -g pudy
1 pudy cat /home/jachym/grassdata/spearfish60/jachym/dbf/
dbf
```

Přepsání spojení¹

```
GRASS> v.db.connect -o map=pudy table=pudy_legenda
database=pudy_legenda.db driver=sqlite key=id
```

¹Databáze SQLite musí být nainstalována a GRASS musí být zkompilován s její podporou



Spojení vektorové mapy s tabulkou

Vypsání aktuálního spojení

```
GRASS> v.db.connect -p pudy
Vector map <pudy> is connected by:
layer <1> table <pudy> in database
</home/jachym/grassdata/spearfish60/jachym/dbf/> through
driver <dbf> with key <cat>
```

```
GRASS> v.db.connect -g pudy
1 pudy cat /home/jachym/grassdata/spearfish60/jachym/dbf/
dbf
```

Přepsání spojení¹

```
GRASS> v.db.connect -o map=pudy table=pudy_legenda
database=pudy_legenda.db driver=sqlite key=id
```

¹Databáze SQLite musí být nainstalována a GRASS musí být zkompilován s její podporou



Spojení vektorové mapy s tabulkou

Vypsání aktuálního spojení

```
GRASS> v.db.connect -p pudy
Vector map <pudy> is connected by:
layer <1> table <pudy> in database
</home/jachym/grassdata/spearfish60/jachym/dbf/> through
driver <dbf> with key <cat>
```

```
GRASS> v.db.connect -g pudy
1 pudy cat /home/jachym/grassdata/spearfish60/jachym/dbf/
dbf
```

Přepsání spojení¹

```
GRASS> v.db.connect -o map=pudy table=pudy_legenda
database=pudy_legenda.db driver=sqlite key=id
```

¹Databáze SQLite musí být nainstalována a GRASS musí být zkompilován s její podporou



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Zjišťování atributů vektorových dat

Uložení hodnot rastru do databáze

Uložení hodnot vektoru do databáze

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Zjišťování atributů vektorových dat

Uložení hodnot rastru do databáze

Uložení hodnot vektoru do databáze

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Interaktivní zjišťování

```
GRASS> d.what.vect pudy  
Vytvářím prostorový index ...  
100%
```

Tlačítka

Levé: copak je tu

Pravé: ukončit



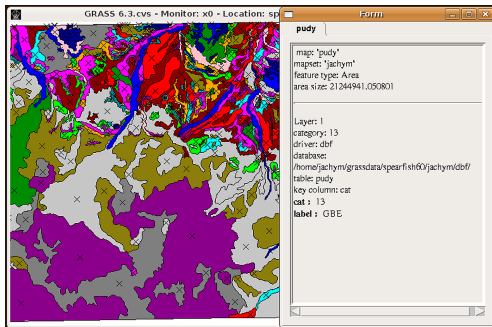
Interaktivní zjišťování

```
GRASS> d.what.vect pudy  
Vytvářím prostorový index .  
100%
```

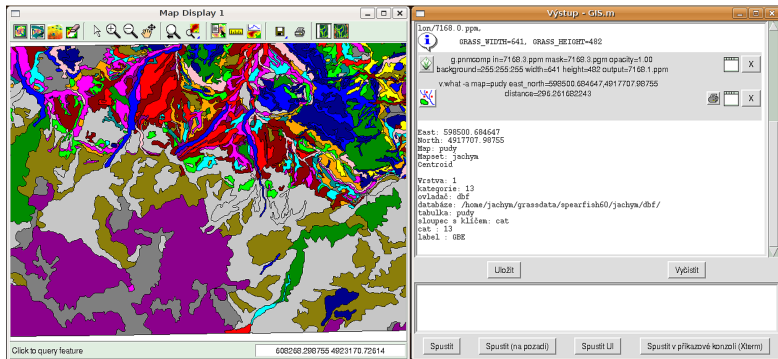
Tlačítka

Levé: copak je tu

Pravé: ukončit



Interaktivní zjišťování



GUI (v.what)



Výběr hodnot z databáze

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

Funguje pouze pokud je správně nastavena cesta k aktuální databázi (`db.connect -p`). Vyzkoušet např. se `soils`.

```
GRASS> v.db.select pudy
```

```
cat|label
```

```
1|Aab
```

```
2|Ba
```

```
3|Bb
```

```
4|BcB
```

```
...
```



Výběr hodnot z databáze

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

Funguje pouze pokud je správně nastavena cesta k aktuální databázi (`db.connect -p`). Vyzkoušet např. se soils.

```
GRASS> v.db.select pudy
```

```
cat|label
```

```
1|Aab
```

```
2|Ba
```

```
3|Bb
```

```
4|BcB
```

```
...
```



Výběr hodnot z databáze

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

Funguje pouze pokud je správně nastavena cesta k aktuální databázi (`db.connect -p`). Vyzkoušet např. se soils.

```
GRASS> v.db.select pudy
```

```
cat|label
```

```
1|Aab
```

```
2|Ba
```

```
3|Bb
```

```
4|BcB
```

```
...
```



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Zjišťování atributů vektorových dat

Uložení hodnot rastru do databáze

Uložení hodnot vektoru do databáze

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.random out=vzorky n=1000 --o
```

```
GRASS> v.db.connect -p vzorky
```

```
GRASS> echo "CREATE TABLE vzorky (cat integer, raster  
double, vector, double)"|db.execute
```

```
GRASS> v.db.connect map=vzorky table=vzorky
```

```
GRASS> v.category vzorky option=add out=vzorkycat
```

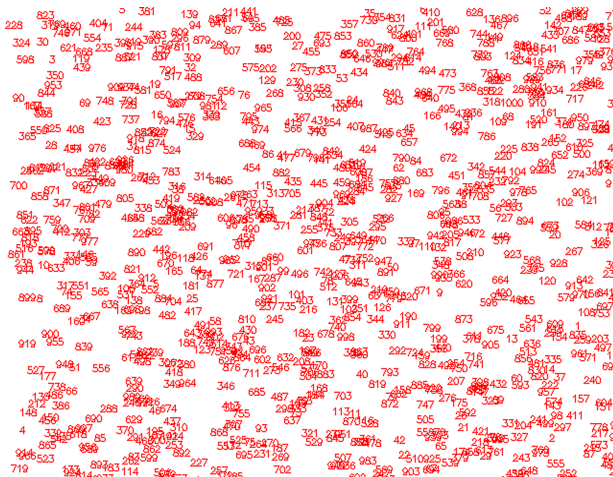
```
GRASS> v.to.db map=vzorkycat column=cat option=cat
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```

```
GRASS> d.vect vzorkycat display=cat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.what.rast --help
```

```
GRASS> v.what.rast vect=vzorkycat raster=elevation.dem  
column=raster
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.what.rast --help
```

```
GRASS> v.what.rast vect=vzorkycat raster=elevation.dem  
column=raster
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```



Hodnota rastru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.what.rast --help
```

```
GRASS> v.what.rast vect=vzorkycat raster=elevation.dem  
column=raster
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Zjišťování atributů vektorových dat

Uložení hodnot rastru do databáze

Uložení hodnot vektoru do databáze

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Hodnota vektoru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.what.vect --help
```

```
GRASS> v.what.vect vect=vzorkycat qvect=pudy column=vector  
qcolumn=plocha
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```



Hodnota vektoru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.what.vect --help
```

```
GRASS> v.what.vect vect=vzorkycat qvect=pudy column=vector  
qcolumn=plocha
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```



Hodnota vektoru jako atribut vektoru

```
GRASS> v.what.vect --help
```

```
GRASS> v.what.vect vect=vzorkycat qvect=pudy column=vector  
qcolumn=plocha
```

```
GRASS> v.db.select vzorkycat
```



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> v.to.db --help
```

```
GRASS> v.to.db -p map=roads type=line option=length  
column=foo
```

```
GRASS> v.to.db -p map=soils option=area column=foo
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy --o
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN plocha  
double"|db.execute
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> v.to.db --help
```

```
GRASS> v.to.db -p map=roads type=line option=length  
column=foo
```

```
GRASS> v.to.db -p map=soils option=area column=foo
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy --o
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN plocha  
double"|db.execute
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> v.to.db --help
```

```
GRASS> v.to.db -p map=roads type=line option=length  
column=foo
```

```
GRASS> v.to.db -p map=soils option=area column=foo
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy --o
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN plocha  
double"|db.execute
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> v.to.db --help
```

```
GRASS> v.to.db -p map=roads type=line option=length  
column=foo
```

```
GRASS> v.to.db -p map=soils option=area column=foo
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy --o
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN plocha  
double"|db.execute
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> v.to.db --help
```

```
GRASS> v.to.db -p map=roads type=line option=length  
column=foo
```

```
GRASS> v.to.db -p map=soils option=area column=foo
```

```
GRASS> g.copy vect=soils,pudy --o
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN plocha  
double"|db.execute
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> db.columns pudy
```

```
GRASS> v.to.db map=pudy option=area column=plocha
```

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN GRASSRGB  
varchar(12)"|db.execute
```

```
GRASS> d.vect.thematic -ful map=pudy type=area  
column=plocha nint=10 colorscheme=green-blue
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> db.columns pudy
```

```
GRASS> v.to.db map=pudy option=area column=plocha
```

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN GRASSRGB  
varchar(12)"|db.execute
```

```
GRASS> d.vect.thematic -ful map=pudy type=area  
column=plocha nint=10 colorscheme=green-blue
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> db.columns pudy
```

```
GRASS> v.to.db map=pudy option=area column=plocha
```

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN GRASSRGB  
varchar(12)"|db.execute
```

```
GRASS> d.vect.thematic -ful map=pudy type=area  
column=plocha nint=10 colorscheme=green-blue
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> db.columns pudy
```

```
GRASS> v.to.db map=pudy option=area column=plocha
```

```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN GRASSRGB  
varchar(12)"|db.execute
```

```
GRASS> d.vect.thematic -ful map=pudy type=area  
column=plocha nint=10 colorscheme=green-blue
```



Zjišťování geometrických vlastností

K ukládání geometrických vlastností do databáze slouží modul
`v.to.db`

```
GRASS> db.columns pudy
```

```
GRASS> v.to.db map=pudy option=area column=plocha
```

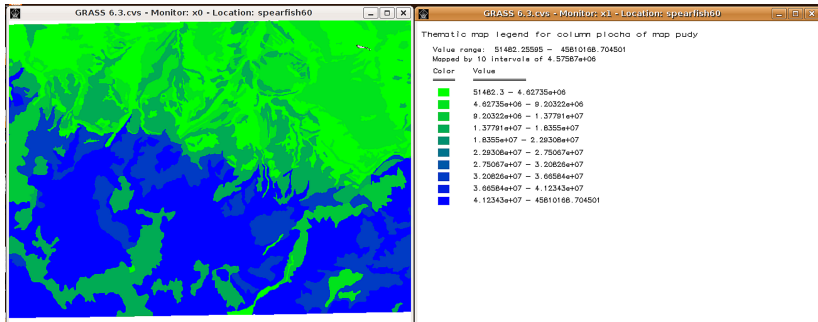
```
GRASS> echo "SELECT * FROM pudy"|db.select
```

```
GRASS> echo "ALTER TABLE pudy ADD COLUMN GRASSRGB  
varchar(12)"|db.execute
```

```
GRASS> d.vect.thematic -ful map=pudy type=area  
column=plocha nint=10 colorscheme=green-blue
```



Barevný gradient



Barevná škála podle velikosti plochy



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Správa topologie

Vytvářím topologii ...

3791 primitiv zaregistrováno

Building areas: 100%

737 ploch vytvořeno

42 ostrovů vytvořeno

Přidávání ostrovů: 100%

Připojování centroidů: 100%

Topologie byla vytvořena.

Počet uzlů : 2947

Počet primitiv : 3791

Počet bodů : 90

Počet linií : 825

Počet hranic : 2139

Počet centroidů : 737

Počet ploch : 737

Počet ostrovů : 42



Vytváření a čištění topologie

▶ `v.build`

▶ `v.clean`

```
GRASS> v.patch in=roads,streams out=cestyreky
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :    815
```

```
Počet linií         :    929
```

```
...
```

```
GRASS> v.clean --help
```

```
GRASS> v.clean in=cestyreky out=cestyreky_cisty tool=break
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :   1026
```

```
Počet linií         :   1351
```

```
...
```



Vytváření a čištění topologie

- ▶ `v.build`
- ▶ `v.clean`

```
GRASS> v.patch in=roads,streams out=cestyreky
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :    815
```

```
Počet linií         :    929
```

```
...
```

```
GRASS> v.clean --help
```

```
GRASS> v.clean in=cestyreky out=cestyreky_cisty tool=break
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :   1026
```

```
Počet linií         :   1351
```

```
...
```



Vytváření a čištění topologie

▶ `v.build`

▶ `v.clean`

```
GRASS> v.patch in=roads,streams out=cestyrekyy
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :    815
```

```
Počet linií          :    929
```

```
...
```

```
GRASS> v.clean --help
```

```
GRASS> v.clean in=cestyrekyy out=cestyrekyy_cisty tool=break
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :   1026
```

```
Počet linií          :   1351
```

```
...
```



Vytváření a čištění topologie

- ▶ v.build
- ▶ v.clean

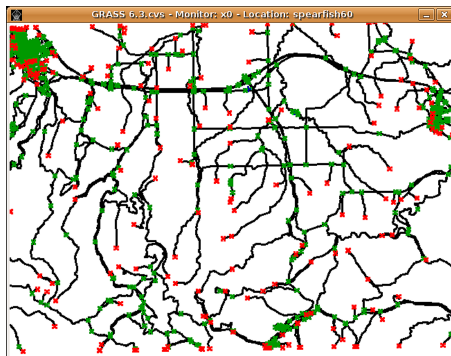
```
GRASS> v.patch in=roads,streams out=cestyrekry
```

```
...
```

```
Počet uzlů : 815
```

```
Počet linií : 929
```

```
...
```



```
GRASS> v.clean --help
```

Vytváření a čištění topologie

▶ `v.build`

▶ `v.clean`

```
GRASS> v.patch in=roads,streams out=cestyreky
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :    815
```

```
Počet linií         :    929
```

```
...
```

```
GRASS> v.clean --help
```

```
GRASS> v.clean in=cestyreky out=cestyreky_cisty tool=break
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :   1026
```

```
Počet linií         :   1351
```

```
...
```



Vytváření a čištění topologie

▶ `v.build`

▶ `v.clean`

```
GRASS> v.patch in=roads,streams out=cestyrekyy
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :    815
```

```
Počet linií         :    929
```

```
...
```

```
GRASS> v.clean --help
```

```
GRASS> v.clean in=cestyrekyy out=cestyrekyy_cisty tool=break
```

```
...
```

```
Počet uzlů           :   1026
```

```
Počet linií         :   1351
```

```
...
```



Vytváření a čištění topologie

- break** Na průsečíku linií vytvoří uzel (node).
- rmdupl** Odstraní duplicitní linie, pozor na atributy.
- rmdangle** Odstraňuje tzv. dangels („přestřelení“). Důležité je nastavit správnou hodnotu okolí (threshold).
- chdangle** Změní datový typ tzv. dangels z hranice (boundary) na linii. Důležité je opět nastavit správnou hodnotu okolí (threshold).
- rmbridge** Odstraňuje topologicky ilegální spojení mezi plochou a ostrovem nebo mezi dvěma ostrovy.
- chbridge** Mění datový typ spojení mezi plochou a ostrovem nebo mezi dvěma ostrovy z hranice (boundary) na linii.



Vytváření a čištění topologie

- snap** V závislosti na hodnotě „threshold jsou linie připojeny k nejbližším uzlům.
- rmdac** Odstraňuje duplicitní centroidy ploch.
- bpol** „Čištění topologie dat, která nejsou topologická (např. ShapeFile).
- prune** Odstraňuje uzly v závislosti na zadané hodnotě threshold z linií a hranic, a to tak, aby byla topologie změněna nebo poškozena.
- rmarea** Odstraňuje malé plochy v závislosti na zadané hodnotě threshold a přiřazuje je nejbližší velké ploše.
- rmsa** Odstraňuje malé úhly mezi liniemi a uzly.



Neinteraktivní editace vektorových dat

v.edit

- create** - Create new vector file
- add** - Add new vector feature to existing vector file
- delete** - Delete feature from vector file
- move** - Move feature in vector file
- vertex** - Move one vertex
- straight** - Remove vertex
- break** - Add new vertex to existing vector line
- merge** - Merge two vector lines together
- split** - Split line into two separate lines
- select** - Select lines and print their ID's
- catadd** - Set new category to selected lines for defined layer
- catdel** - Delete category to selected lines for defined layer
- copy** - Copy selected features
- snap** - Snap one line to another



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty



Nejkratší cesta

- ▶ `v.net.path` pracuje neinteraktivně, data přijímá ze standardního vstupu
- ▶ `d.path` pracuje interaktivně v GRASS monitoru

```
GRASS> d.vect roads
```

```
GRASS> d.where # dva body
```

```
GRASS> echo "0 591199.77130977 4926700.97713098  
604528.004158 4914919.77130977"|v.net.path roads out=tmp  
--o
```

```
GRASS> d.vect tmp col=green width=2
```



Nejkratší cesta

- ▶ `v.net.path` pracuje neinteraktivně, data přijímá ze standardního vstupu
- ▶ `d.path` pracuje interaktivně v GRASS monitoru

```
GRASS> d.vect roads
```

```
GRASS> d.where # dva body
```

```
GRASS> echo "0 591199.77130977 4926700.97713098  
604528.004158 4914919.77130977"|v.net.path roads out=tmp  
--o
```

```
GRASS> d.vect tmp col=green width=2
```



Nejkratší cesta

- ▶ `v.net.path` pracuje neinteraktivně, data přijímá ze standardního vstupu
- ▶ `d.path` pracuje interaktivně v GRASS monitoru

```
GRASS> d.vect roads
```

```
GRASS> d.where # dva body
```

```
GRASS> echo "0 591199.77130977 4926700.97713098  
604528.004158 4914919.77130977"|v.net.path roads out=tmp  
--o
```

```
GRASS> d.vect tmp col=green width=2
```



Nejkratší cesta

- ▶ `v.net.path` pracuje neinteraktivně, data přijímá ze standardního vstupu
- ▶ `d.path` pracuje interaktivně v GRASS monitoru

```
GRASS> d.vect roads
```

```
GRASS> d.where # dva body
```

```
GRASS> echo "0 591199.77130977 4926700.97713098  
604528.004158 4914919.77130977"|v.net.path roads out=tmp  
--o
```

```
GRASS> d.vect tmp col=green width=2
```



Nejkratší cesta

- ▶ `v.net.path` pracuje neinteraktivně, data přijímá ze standardního vstupu
- ▶ `d.path` pracuje interaktivně v GRASS monitoru

```
GRASS> d.vect roads
```

```
GRASS> d.where # dva body
```

```
GRASS> echo "0 591199.77130977 4926700.97713098  
604528.004158 4914919.77130977"|v.net.path roads out=tmp  
--o
```

```
GRASS> d.vect tmp col=green width=2
```



Nejkratší cesta

- ▶ `v.net.path` pracuje neinteraktivně, data přijímá ze standardního vstupu
- ▶ `d.path` pracuje interaktivně v GRASS monitoru

```
GRASS> d.vect roads
```

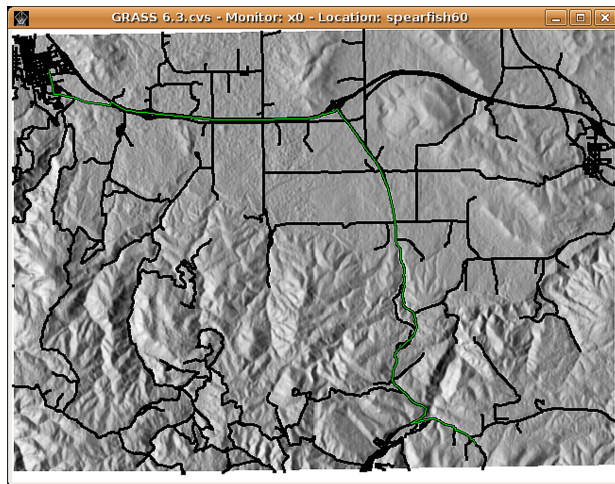
```
GRASS> d.where # dva body
```

```
GRASS> echo "0 591199.77130977 4926700.97713098  
604528.004158 4914919.77130977"|v.net.path roads out=tmp  
--o
```

```
GRASS> d.vect tmp col=green width=2
```



Nejkratší cesta



Další možné síťové analýzy

- ▶ Úloha obchodního cestujícího `v.net.salesman`
- ▶ Úloha minimálního Steinerova stromu `v.net.steiner`
- ▶ Podsítě sítí (spádové oblasti) `v.net.alloc`
- ▶ Analýza nákladů ve vektorové síti `v.net.iso`



Další možné síťové analýzy

- ▶ Úloha obchodního cestujícího `v.net.salesman`
- ▶ Úloha minimálního Steinerova stromu `v.net.steiner`
- ▶ Podsítě sítí (spádové oblasti) `v.net.alloc`
- ▶ Analýza nákladů ve vektorové síti `v.net.iso`



Další možné síťové analýzy

- ▶ Úloha obchodního cestujícího `v.net.salesman`
- ▶ Úloha minimálního Steinerova stromu `v.net.steiner`
- ▶ Podsítě sítí (spádové oblasti) `v.net.alloc`
- ▶ Analýza nákladů ve vektorové síti `v.net.iso`



Další možné síťové analýzy

- ▶ Úloha obchodního cestujícího `v.net.salesman`
- ▶ Úloha minimálního Steinerova stromu `v.net.steiner`
- ▶ Podsítě sítí (spádové oblasti) `v.net.alloc`
- ▶ Analýza nákladů ve vektorové síti `v.net.iso`



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty

Rastr \ vektor

Vektor \ rastr



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty

Rastr \ vektor

Vektor \ rastr



Převod rastrových dat na vektorová

r.to.vect

```
GRASS> r.to.vect --help
```

```
GRASS> r.to.vect in=roads out=cesty feature=line
```

```
GRASS> d.vect cesty
```

```
GRASS> r.to.vect in=geology out=geologie feature=area
```

```
GRASS> d.vect geologie -c
```



Převod rastrových dat na vektorová

```
r.to.vect
```

```
GRASS> r.to.vect --help
```

```
GRASS> r.to.vect in=roads out=cesty feature=line
```

```
GRASS> d.vect cesty
```

```
GRASS> r.to.vect in=geology out=geologie feature=area
```

```
GRASS> d.vect geologie -c
```



Převod rastrových dat na vektorová

```
r.to.vect
```

```
GRASS> r.to.vect --help
```

```
GRASS> r.to.vect in=roads out=cesty feature=line
```

```
GRASS> d.vect cesty
```

```
GRASS> r.to.vect in=geology out=geologie feature=area
```

```
GRASS> d.vect geologie -c
```



Převod rastrových dat na vektorová

```
r.to.vect
```

```
GRASS> r.to.vect --help
```

```
GRASS> r.to.vect in=roads out=cesty feature=line
```

```
GRASS> d.vect cesty
```

```
GRASS> r.to.vect in=geology out=geologie feature=area
```

```
GRASS> d.vect geologie -c
```



Převod rastrových dat na vektorová

```
r.to.vect
```

```
GRASS> r.to.vect --help
```

```
GRASS> r.to.vect in=roads out=cesty feature=line
```

```
GRASS> d.vect cesty
```

```
GRASS> r.to.vect in=geology out=geologie feature=area
```

```
GRASS> d.vect geologie -c
```



Převod rastrových dat na vektorová

```
r.to.vect
```

```
GRASS> r.to.vect --help
```

```
GRASS> r.to.vect in=roads out=cesty feature=line
```

```
GRASS> d.vect cesty
```

```
GRASS> r.to.vect in=geology out=geologie feature=area
```

```
GRASS> d.vect geologie -c
```



Obsah

Základní operace s vektorovými daty

Spojení s databází

Atributy vektorových map

Geometrie

Správa topologie

Síťové analýzy

Převod mezi formáty

Rastr \ vektor

Vektor \ rastr



Převod vektorových dat na rastrová

`v.to.rast`

```
GRASS> v.to.rast --help
```

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

```
v.to.rast
```

```
GRASS> v.to.rast --help
```

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

`v.to.rast`

```
GRASS> v.to.rast --help
```

use:

- ▶ `attr` - atribut uložený v databázi
- ▶ `cat` - vektorová kategorie – identifikátor vektoru
- ▶ `val` - jedna hodnota pro všechny vektorové objekty
- ▶ `z` - je-li vektor 3D
- ▶ `dir` - směr odtoku

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

`v.to.rast`

```
GRASS> v.to.rast --help
```

use:

- ▶ attr - atribut uložený v databázi
- ▶ cat - vektorová kategorie – identifikátor vektoru
- ▶ val - jedna hodnota pro všechny vektorové objekty
- ▶ z - je-li vektor 3D
- ▶ dir - směr odtoku

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

`v.to.rast`

```
GRASS> v.to.rast --help
```

use:

- ▶ attr - atribut uložený v databázi
- ▶ cat - vektorová kategorie – identifikátor vektoru
- ▶ val - jedna hodnota pro všechny vektorové objekty
- ▶ z - je-li vektor 3D
- ▶ dir - směr odtoku

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

`v.to.rast`

```
GRASS> v.to.rast --help
```

use:

- ▶ attr - atribut uložený v databázi
- ▶ cat - vektorová kategorie – identifikátor vektoru
- ▶ val - jedna hodnota pro všechny vektorové objekty
- ▶ z - je-li vektor 3D
- ▶ dir - směr odtoku

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

`v.to.rast`

```
GRASS> v.to.rast --help
```

use:

- ▶ attr - atribut uložený v databázi
- ▶ cat - vektorová kategorie – identifikátor vektoru
- ▶ val - jedna hodnota pro všechny vektorové objekty
- ▶ z - je-li vektor 3D
- ▶ dir - směr odtoku

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

```
v.to.rast
```

```
GRASS> v.to.rast --help
```

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

```
v.to.rast
```

```
GRASS> v.to.rast --help
```

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```



Převod vektorových dat na rastrová

```
v.to.rast
```

```
GRASS> v.to.rast --help
```

```
GRASS> v.to.rast in=pudy out=pudy use=attr col=plocha
```

```
GRASS> d.rast.legend pudy
```

Nezapomeňte na nastavení regionu

