

GRASS GIS

— Úvod —

Jáchym Čepický
<http://les-ejk.cz>

6. června 2007



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Stažení dat, dataset SPEARFISH

Spuštění GRASSu

Koncepce Locations a Mapsets

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Stažení dat, dataset SPEARFISH

Spuštění GRASSu

Koncepce Locations a Mapsets

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Založení pracovního adresáře

- ▶ Všechna data jsou uložena ve speciálním adresáři GRASSDBASE
- ▶ Nejčastější jméno tohoto adresáře je `grassdata`
- ▶ Adresář vytvoříme příkazem `mkdir jméno_adresáře` (nebo pomocí grafického rozhraní)

```
$ mkdir grassdata
```



Založení pracovního adresáře

- ▶ Všechna data jsou uložena ve speciálním adresáři GRASSDBASE
- ▶ Nejčastější jméno tohoto adresáře je grassdata
- ▶ Adresář vytvoříme příkazem `mkdir jméno_adresáře` (nebo pomocí grafického rozhraní)

```
$ mkdir grassdata
```



Založení pracovního adresáře

- ▶ Všechna data jsou uložena ve speciálním adresáři GRASSDBASE
- ▶ Nejčastější jméno tohoto adresáře je grassdata
- ▶ Adresář vytvoříme příkazem `mkdir jméno_adresáře` (nebo pomocí grafického rozhraní)

```
$ mkdir grassdata
```



Stažení potřebných dat

Příkladová data – hotové datasety – lze stáhnout ze stránek GRASSu. Pro účely výuky (a testování) se používá dataset *Spearfish* pro verzi GRASSu 6.x.

<http://grass.itc.it/download/data.php>

Stažení dat:

```
$ wget -O grassdata/spearfish60.tgz \  
http://grass.itc.it/sampleddata/spearfish_grass60data-0.3.ta
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xz -C grassdata -f grassdata/spearfish60.tgz
```

Ověření:

```
$ ls grassdata # vypíše obsah adresáře 'grassdata'
```

```
$ ls grassdata/spearfish60
```



Stažení potřebných dat

Příkladová data – hotové datasety – lze stáhnout ze stránek GRASSu. Pro účely výuky (a testování) se používá dataset *Spearfish* pro verzi GRASSu 6.x.

<http://grass.itc.it/download/data.php>

Stažení dat:

```
$ wget -O grassdata/spearfish60.tgz \  
http://grass.itc.it/sampledats/spearfish_grass60data-0.3.tar.gz
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xzf -C grassdata -f grassdata/spearfish60.tgz
```

Ověření:

```
$ ls grassdata # vypíše obsah adresáře 'grassdata'
```

```
$ ls grassdata/spearfish60
```



Stažení potřebných dat

Příkladová data – hotové datasety – lze stáhnout ze stránek GRASSu. Pro účely výuky (a testování) se používá dataset *Spearfish* pro verzi GRASSu 6.x.

`http://grass.itc.it/download/data.php`

Stažení dat:

```
$ wget -O grassdata/spearfish60.tgz \  
http://grass.itc.it/sampledata/spearfish_grass60data-0.3.ta
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xz -C grassdata -f grassdata/spearfish60.tgz
```

Ověření:

```
$ ls grassdata # vypíše obsah adresáře 'grassdata'
```

```
$ ls grassdata/spearfish60
```



Stažení potřebných dat

Příkladová data – hotové datasety – lze stáhnout ze stránek GRASSu. Pro účely výuky (a testování) se používá dataset *Spearfish* pro verzi GRASSu 6.x.

`http://grass.itc.it/download/data.php`

Stažení dat:

```
$ wget -O grassdata/spearfish60.tgz \  
http://grass.itc.it/sampled/data/spearfish_grass60data-0.3.tgz
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xzf -C grassdata -f grassdata/spearfish60.tgz
```

Ověření:

```
$ ls grassdata # vypíše obsah adresáře 'grassdata'
```

```
$ ls grassdata/spearfish60
```



Stažení potřebných dat

Stažení dat:

```
$ wget http://les-ejk.cz/files/grass-kurz-2007.tgz
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xzf grass-kurz-2007.tgz
```

Ověření:

```
$ ls data
```



Stažení potřebných dat

Stažení dat:

```
$ wget http://les-ejk.cz/files/grass-kurz-2007.tgz
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xzf grass-kurz-2007.tgz
```

Ověření:

```
$ ls data
```



Stažení potřebných dat

Stažení dat:

```
$ wget http://les-ejk.cz/files/grass-kurz-2007.tgz
```

Rozbalení archivu:

```
$ tar -xzf grass-kurz-2007.tgz
```

Ověření:

```
$ ls data
```



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Stažení dat, dataset SPEARFISH

Spuštění GRASSu

Koncepce Locations a Mapsets

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Spuštění GRASSu

```
$ grass6x
```

GRASS lze spustit s několika parametry:

- ▶ `$ grass63 --help` – zobrazí krátkou nápovědu k možným parametrům
- ▶ `$ grass63 -text` – spustí se v textovém režimu
- ▶ `$ grass63 -gui` – spustí se s grafickým uživatelským rozhraním
- ▶ `$ grass63 /cesta/k/location/mapset/` – s nastavenou location a mapsetem



Spuštění GRASSu

```
$ grass6x
```

GRASS lze spustit s několika parametry:

- ▶ `$ grass63 --help` – zobrazí krátkou nápovědu k možným parametrům
- ▶ `$ grass63 -text` – spustí se v textovém režimu
- ▶ `$ grass63 -gui` – spustí se s grafickým uživatelským rozhraním
- ▶ `$ grass63 /cesta/k/location/mapset/` – s nastavenou location a mapsetem



Spuštění GRASSu

```
$ grass6x
```

GRASS lze spustit s několika parametry:

- ▶ `$ grass63 --help` – zobrazí krátkou nápovědu k možným parametrům
- ▶ `$ grass63 -text` – spustí se v textovém režimu
- ▶ `$ grass63 -gui` – spustí se s grafickým uživatelským rozhraním
- ▶ `$ grass63 /cesta/k/location/mapset/` – s nastavenou location a mapsetem



Spuštění GRASSu

```
$ grass6x
```

GRASS lze spustit s několika parametry:

- ▶ `$ grass63 --help` – zobrazí krátkou nápovědu k možným parametrům
- ▶ `$ grass63 -text` – spustí se v textovém režimu
- ▶ `$ grass63 -gui` – spustí se s grafickým uživatelským rozhraním
- ▶ `$ grass63 /cesta/k/location/mapset/` – s nastavenou location a mapsetem



Spuštění GRASSu

Ať v textovém nebo grafickém rozhraní, musíme vyplnit 3 parametry.

- ▶ DATABASE: Cesta k hlavnímu adresáři s daty (\$HOME/grassdata)
- ▶ LOCATION: Jméno Location (spearfish60)
- ▶ MAPSET: Jméno Mapsetu (user1)



Spuštění GRASSu

Ať v textovém nebo grafickém rozhraní, musíme vyplnit 3 parametry.

- ▶ DATABASE: Cesta k hlavnímu adresáři s daty (\$HOME/grassdata)
- ▶ LOCATION: Jméno Location (spearfish60)
- ▶ MAPSET: Jméno Mapsetu (user1)



Spuštění GRASSu

Ať v textovém nebo grafickém rozhraní, musíme vyplnit 3 parametry.

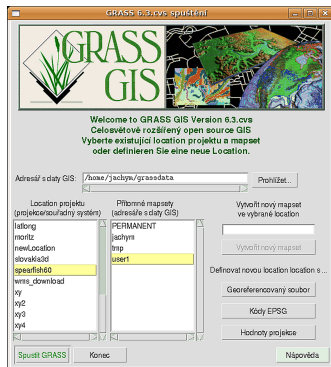
- ▶ DATABASE: Cesta k hlavnímu adresáři s daty (\$HOME/grassdata)
- ▶ LOCATION: Jméno Location (spearfish60)
- ▶ MAPSET: Jméno Mapsetu (user1)



Spuštění GRASSu

Ať v textovém nebo grafickém rozhraní, musíme vyplnit 3 parametry.

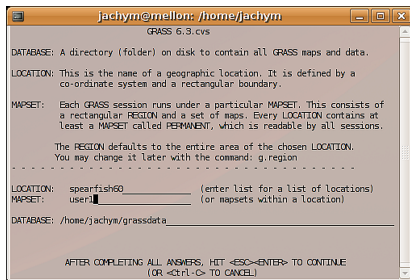
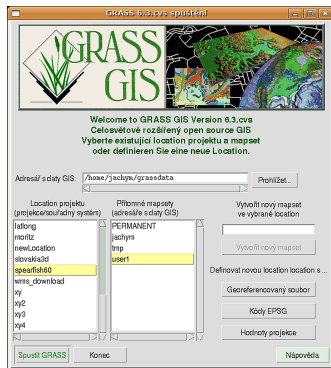
- ▶ DATABASE: Cesta k hlavnímu adresáři s daty (\$HOME/grassdata)
- ▶ LOCATION: Jméno Location (spearfish60)
- ▶ MAPSET: Jméno Mapsetu (user1)



Spuštění GRASSu

Ať v textovém nebo grafickém rozhraní, musíme vyplnit 3 parametry.

- ▶ DATABASE: Cesta k hlavnímu adresáři s daty (\$HOME/grassdata)
- ▶ LOCATION: Jméno Location (spearfish60)
- ▶ MAPSET: Jméno Mapsetu (user1)



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Stažení dat, dataset SPEARFISH

Spuštění GRASSu

Koncepce Locations a Mapsets

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Location

GRASS ukládá data do adresářů označených jako **Location**
Location můžeme chápat jako *území projektu* a je definována

- ▶ Souřadným systémem (S-JTSK, WGS84, Gauss-Krüger, ...)
- ▶ Referenčním elipsoidem (Bessel, WGS84, Pulkovo, ...)
- ▶ Hraničními souřadnicemi

Příklady názvů Locations: `cr`, `evropa`, `global`, `nachodsko`



Location

GRASS ukládá data do adresářů označených jako **Location**
Location můžeme chápat jako *území projektu* a je definována

- ▶ Souřadným systémem (S-JTSK, WGS84, Gauss-Krüger, ...)
- ▶ Referenčním elipsoidem (Bessel, WGS84, Pulkovo, ...)
- ▶ Hraničními souřadnicemi

Příklady názvů Locations: `cr`, `evropa`, `global`, `nachodsko`



Location

GRASS ukládá data do adresářů označených jako **Location**
Location můžeme chápat jako *území projektu* a je definována

- ▶ Souřadným systémem (S-JTSK, WGS84, Gauss-Krüger, ...)
- ▶ Referenčním elipsoidem (Bessel, WGS84, Pulkovo, ...)
- ▶ Hraničními souřadnicemi

Příklady názvů Locations: `cr`, `evropa`, `global`, `nachodsko`



Location

GRASS ukládá data do adresářů označených jako **Location**

Location můžeme chápat jako *území projektu* a je definována

- ▶ Souřadným systémem (S-JTSK, WGS84, Gauss-Krüger, ...)
- ▶ Referenčním elipsoidem (Bessel, WGS84, Pulkovo, ...)
- ▶ Hraničními souřadnicemi

Příklady názvů Locations: cr, evropa, global, nachodsko



Mapset

Každá Location se dále dělí na mapsety

- ▶ **Mapsety** jsou podadresáře Location. Obsahují buď tématicky společné mapy nebo je lze použít např. pro každého uživatele, pracujícího na společném projektu.
- ▶ První mapset, který je založen automaticky, se jmenuje PERMANENT a obsahuje výchozí hodnoty pro celou Location.
- ▶ Do mapsetu PERMANENT je výhodné ukládat také výchozí data.
- ▶ V adresáři mapsetu jsou již data uložená do jednotlivých podadresářů (rastry, vektory, databáze, ...)

Příklady názvů Mapsetů: hydrologie, lesy



Mapset

Každá Location se dále dělí na mapsety

- ▶ **Mapsety** jsou podadresáře Location. Obsahují buď tématicky společné mapy nebo je lze použít např. pro každého uživatele, pracujícího na společném projektu.
- ▶ První mapset, který je založen automaticky, se jmenuje **PERMANENT** a obsahuje výchozí hodnoty pro celou Location.
- ▶ Do mapsetu **PERMANENT** je výhodné ukládat také výchozí data.
- ▶ V adresáři mapsetu jsou již data uložená do jednotlivých podadresářů (rastry, vektory, databáze, ...)

Příklady názvů Mapsetů: hydrologie, lesy



Mapset

Každá Location se dále dělí na mapsety

- ▶ **Mapsety** jsou podadresáře Location. Obsahují buď tématicky společné mapy nebo je lze použít např. pro každého uživatele, pracujícího na společném projektu.
- ▶ První mapset, který je založen automaticky, se jmenuje **PERMANENT** a obsahuje výchozí hodnoty pro celou Location.
- ▶ Do mapsetu **PERMANENT** je výhodné ukládat také výchozí data.
- ▶ V adresáři mapsetu jsou již data uložená do jednotlivých podadresářů (rastry, vektory, databáze, ...)

Příklady názvů Mapsetů: hydrologie, lesy



Mapset

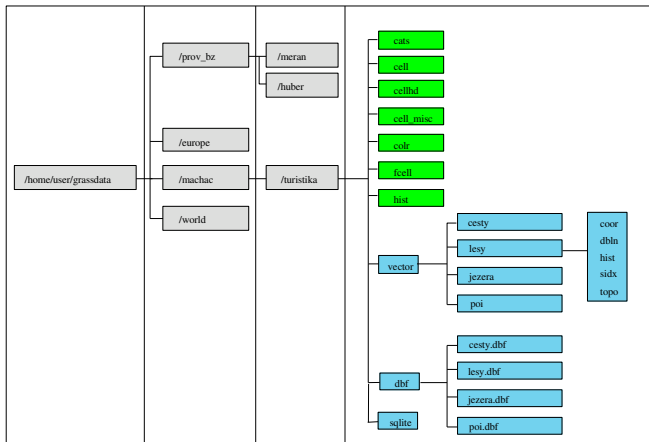
Každá Location se dále dělí na mapsety

- ▶ **Mapsety** jsou podadresáře Location. Obsahují buď tématicky společné mapy nebo je lze použít např. pro každého uživatele, pracujícího na společném projektu.
- ▶ První mapset, který je založen automaticky, se jmenuje PERMANENT a obsahuje výchozí hodnoty pro celou Location.
- ▶ Do mapsetu PERMANENT je výhodné ukládat také výchozí data.
- ▶ V adresáři mapsetu jsou již data uložená do jednotlivých podadresářů (rastry, vektory, databáze, ...)

Příklady názvů Mapsetů: hydrologie, lesy



Location & Mapset



GRASS Locations a Mapsets



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Rastrová data

Vektorová data

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Rastrová data

Vektorová data

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Rastrová data

- ▶ Rastrová data jsou uložena do pravidelné matice
- ▶ Jednotlivé buňky jsou nazývány *pixely* a jsou nejčastěji čtvercového tvaru
- ▶ Každý pixel má vlastní číselnou hodnotu, reprezentující nějaký fenomén. K číselné hodnotě může být přidružen textový popis.
- ▶ Rastrová data jsou vhodná pro reprezentaci spojitých fenoménů: výška nad mořem, rozložení srážek, průměrné roční teploty, ...
- ▶ V závislosti na velikosti hrany pixelu hovoříme o *rozlišení* rastrové mapy.



Rastrová data

- ▶ Rastrová data jsou uložena do pravidelné matice
- ▶ Jednotlivé buňky jsou nazývány *pixely* a jsou nejčastěji čtvercového tvaru
- ▶ Každý pixel má vlastní číselnou hodnotu, reprezentující nějaký fenomén. K číselné hodnotě může být přidružen textový popis.
- ▶ Rastrová data jsou vhodná pro reprezentaci spojitých fenoménů: výška nad mořem, rozložení srážek, průměrné roční teploty, ...
- ▶ V závislosti na velikosti hrany pixelu hovoříme o *rozlišení* rastrové mapy.



Rastrová data

- ▶ Rastrová data jsou uložena do pravidelné matice
- ▶ Jednotlivé buňky jsou nazývány *pixely* a jsou nejčastěji čtvercového tvaru
- ▶ Každý pixel má vlastní číselnou hodnotu, reprezentující nějaký fenomén. K číselné hodnotě může být přidružen textový popis.
- ▶ Rastrová data jsou vhodná pro reprezentaci spojitých fenoménů: výška nad mořem, rozložení srážek, průměrné roční teploty, ...
- ▶ V závislosti na velikosti hrany pixelu hovoříme o *rozlišení* rastrové mapy.



Rastrová data

- ▶ Rastrová data jsou uložena do pravidelné matice
- ▶ Jednotlivé buňky jsou nazývány *pixely* a jsou nejčastěji čtvercového tvaru
- ▶ Každý pixel má vlastní číselnou hodnotu, reprezentující nějaký fenomén. K číselné hodnotě může být přidružen textový popis.
- ▶ Rastrová data jsou vhodná pro reprezentaci spojitých fenoménů: výška nad mořem, rozložení srážek, průměrné roční teploty, ...
- ▶ V závislosti na velikosti hrany pixelu hovoříme o *rozlišení* rastrové mapy.



Rastrová data

- ▶ Rastrová data jsou uložena do pravidelné matice
- ▶ Jednotlivé buňky jsou nazývány *pixely* a jsou nejčastěji čtvercového tvaru
- ▶ Každý pixel má vlastní číselnou hodnotu, reprezentující nějaký fenomén. K číselné hodnotě může být přidružen textový popis.
- ▶ Rastrová data jsou vhodná pro reprezentaci spojitých fenoménů: výška nad mořem, rozložení srážek, průměrné roční teploty, . . .
- ▶ V závislosti na velikosti hrany pixelu hovoříme o *rozlišení* rastrové mapy.



Typy rastrových map

GRASS rozlišuje následující typy rastrových map

- ▶ CELL – mapa obsahuje pouze celá čísla
- ▶ FCELL a DCELL – mapa obsahuje hodnoty s plovoucí desetinnou čárkou
- ▶ GRID3D – Mapa je 3D, obsahuje voxely (volume pixel)



Typy rastrových map

GRASS rozlišuje následující typy rastrových map

- ▶ CELL – mapa obsahuje pouze celá čísla
- ▶ FCELL a DCELL – mapa obsahuje hodnoty s plovoucí desetinnou čárkou
- ▶ GRID3D – Mapa je 3D, obsahuje voxely (volume pixel)



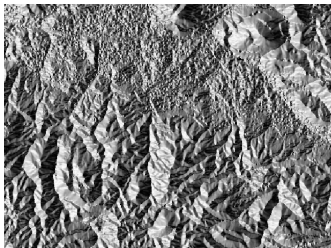
Typy rastrových map

GRASS rozlišuje následující typy rastrových map

- ▶ CELL – mapa obsahuje pouze celá čísla
- ▶ FCELL a DCELL – mapa obsahuje hodnoty s plovoucí desetinnou čárkou
- ▶ GRID3D – Mapa je 3D, obsahuje voxely (volume pixel)



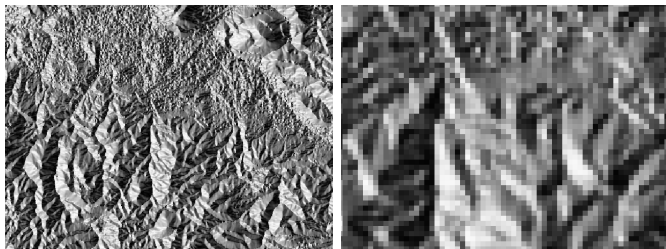
Rastrová data



Mapa expozice (aspect)



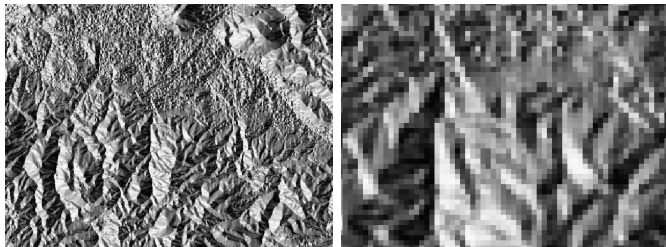
Rastrová data



Mapa expozice (aspect)



Rastrová data



143.7	73.3	54.5	48.1	38.7	25.8	28.3	40.2	126.5	170.4	173.2
185.5	211.0	222.2	25.3	28.7	31.0	35.0	48.3	98.5	149.6	157.7
239.8	255.7	286.4	338.2	35.2	45.8	33.9	51.2	92.0	135.0	149.0
248.3	254.9	263.2	290.8	36.2	35.4	34.3	63.4	90.9	127.7	149.0
248.3	252.0	252.1	250.0	294.4	349.8	32.0	88.6	89.0	119.5	148.7
216.3	229.6	236.7	228.3	254.4	354.7	143.1	135.0	94.2	108.4	139.9
124.7	117.2	111.8	151.7	168.7	74.7	129.8	141.9	110.4	105.9	125.0
114.9	106.5	94.6	104.3	102.7	109.7	127.4	137.1	138.8	138.8	147.5

Mapa expozice (aspect)



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Rastrová data

Vektorová data

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Vektorová data

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

- ▶ 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

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*
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



Vektorová data

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*
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



Vektorová data

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*
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



Vektorová data

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*
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



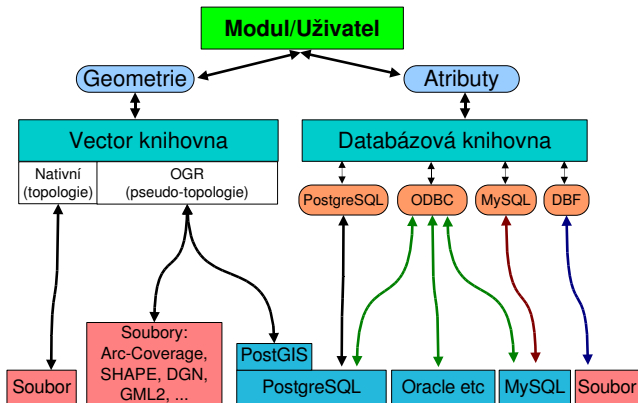
Vektorová data

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*
- ▶ Nativně jsou atributová data ukládána do DBF souborů.



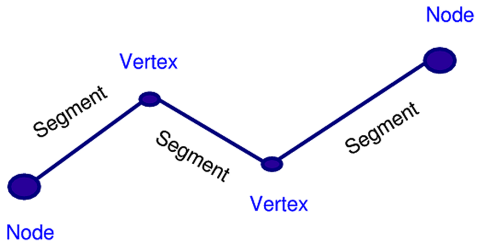
Vektorová data



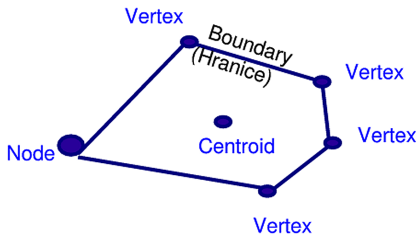
Způsob uložení geometrie a atributů v GRASSu



Vektorová data



Linie



Plocha

Geometrické prvky vektorových dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

- Zobrazení dat pomocí GUI – gis.m
- Zobrazení dat pomocí příkazů – d.*
- Zobrazení legendy
- Navigace
- Přehledka všech dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Zobrazení dat pomocí GUI – gis.m

Zobrazení dat pomocí příkazů – d.*

Zobrazení legendy

Navigace

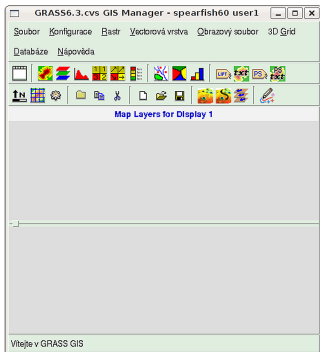
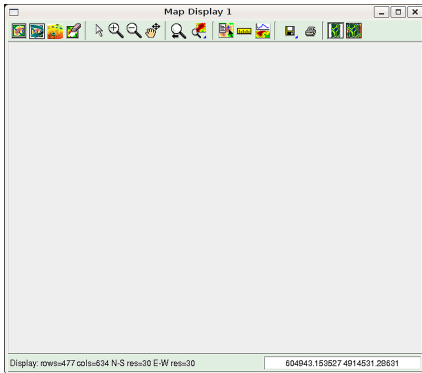
Přehledka všech dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

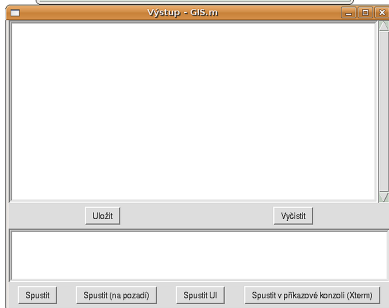




```
jachym@mellon: /home/jachym
Welcome to GRASS 6.3.cvs (2006)
GRASS homepage:          http://grass.itc.it/
This version running thru: Bash Shell (/bin/bash)
help is available with the command:  g.manual -l
See the licence terms with:          g.version -c
If required, restart the graphical user interface with: gis.a
When ready to quit enter:            exit
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

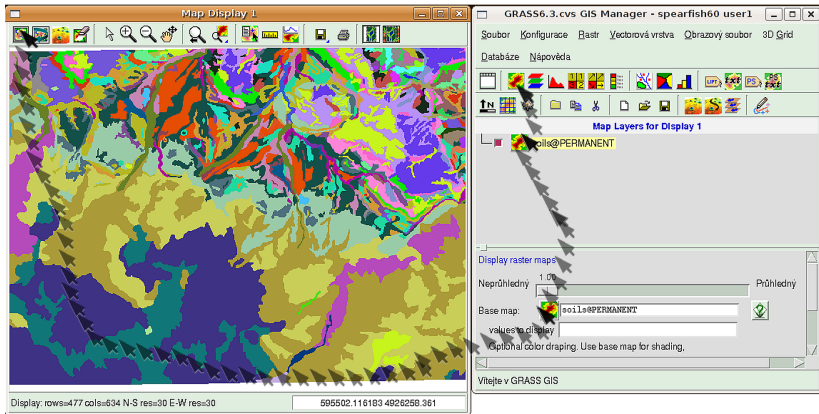
GRASS 6.3.cvs (spearfish6) :- > []
```



Zobrazení rastrových map



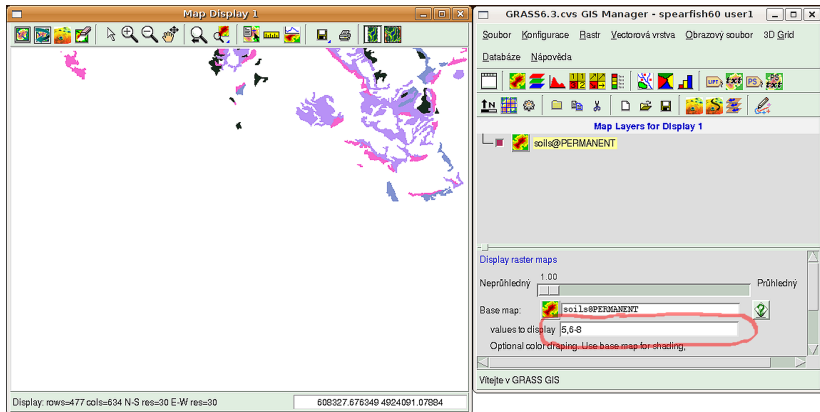
Zobrazení rastrových map



Zobrazení rastrové mapy



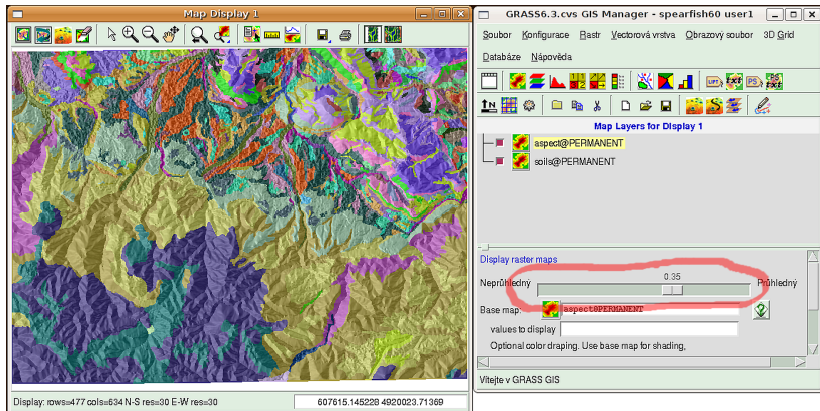
Zobrazení rastrových map



Zobrazení vybraných kategorií rastrové mapy



Zobrazení rastrových map



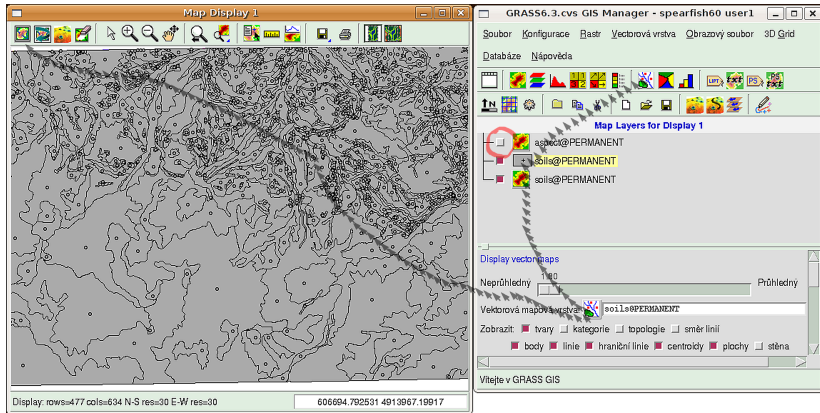
Zobrazení dvou rastrových map s průhledností



Zobrazení vektorových map



Zobrazení vektorových map



Zobrazení vektorové mapy



Zobrazení vektorových map

The image shows a screenshot of the GRASS GIS interface. On the left is a window titled "Map Display 1" showing a complex vector map with various colored regions and boundaries. The map is overlaid on a grid. At the bottom of this window, it displays "Display: rows=477 cols=634 N-S res=30 E-W res=30" and a coordinate string "606672.925311 4917440.78838".

On the right is the "GRASS6.3.cvs GIS Manager - spearfish60 user1" window. It contains a menu bar (Soubor, Konfigurace, Bastr, Vektorová vrstva, Qbrazový soubor, 3D Grid), a toolbar, and a "Map Layers for Display 1" panel. Below this is the "Display vector maps" configuration panel, which includes the following options:

- Neprůhledný: 1.00 (slider), Průhledný: (slider)
- Vektorová mapová vrstva: soils@PERMANENT
- Zobrazit: tvary kategorie topologie směr linií
- body linie hraniční linie centroidy plochy stěna
- Point symbols: ikona: basic/circle size: 5
- Vykreslit linie: barva width: 3 (pixels)
- Vyplnit plochy: barva náhodné barvy sloupec GRASSRGB s barvami
- Popisek vektorových vrstev: popisek barva textu velikost textu: 8
- část popisku pro zarovnání s vektorovým bodem: left zarovnání: center
- vrstva pro popisky: 1 atributový sloupec s popisky: label
- Dotazovat vektorové vrstvy pro zobrazení: vrstva pro dotazování: 1
- dotazovat hodnoty kategorie: (input field)
- použít SQL dotaz: (input field)
- zobrazit atributové sloupce: (checkboxes) zobrazit atributová data: (checkboxes)
- uložit zobrazené objekty do nového vektorového souboru přepsat existující
- nová vektorová vrstva: (input field)
- Zobrazit pokud je průměrný rozměr regionu > (input field) or < (input field)

At the bottom of the right window, it says "Vítejte v GRASS GIS".

Zobrazení pouze hranic půdních typů, přidání štítků s kategorie
půd do mapy, obarvení hranic



Přidávání dalších vrstev



Přidávání dalších vrstev

The image shows two windows from the GRASS GIS software. The left window, titled "Map Display 1", displays a 3D visualization of a geographic area. The map is titled "Geologická mapa oblasti Spearfish" and shows a combination of geological data (in shades of blue and green) and exposure data (in shades of green and brown). A coordinate grid is overlaid on the map, with coordinates ranging from 4925000 to 4926000 on the y-axis and 6046000 to 6047000 on the x-axis. A scale bar at the bottom indicates 5 km. The status bar at the bottom of the window shows "Display: rows=477 cols=634 N-S res=30 E-W res=30" and the coordinates "604646.26556 4924209.83402".

The right window, titled "GRASS6.3.cvs GIS Manager - spearfish60 user1", shows the "Map Layers for Display 1" configuration. The layers listed are:

- scale 1
- gridline 1
- PS text layer 1
- RGB-HIS geology@PERMANENT

Below the layer list, there are options for displaying the raster maps as red/green/blue or hue/intensity/saturation channels. The "Neprůhledný" (opaque) checkbox is checked, and the "Průhledný" (transparent) checkbox is unchecked. The "red (RGB) or hue (HIS)" channel is set to "geoLogy@PERMANENT", the "green (RGB) or intensity (HIS)" channel is set to "aspect@PERMANENT", and the "blue (RGB) or saturation (HIS)" channel is set to an empty field. There are also checkboxes for "zobrazit mapy jako RGB" (checked) and "zobrazit mapy jako HIS" (unchecked). A note at the bottom states: "překrývající se mapy z ostatních vrstev (transparentní) jsou buňky s prázdnou hodnotou".

Zobrazení dvou rastrových map (geologie, expozice) jako kombinace HIS, textové vrstvy, souřadné sítě a grafického měřítka.



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Zobrazení dat pomocí GUI – gis.m

Zobrazení dat pomocí příkazů – d.*

Zobrazení legendy

Navigace

Přehledka všech dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat



Zobrazení rastrových dat

```
# Start grafického monitoru
```

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

```
# Zobrazení rastrové mapy elevation.dem
```

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
# Zobrazení rastrové mapy soils, kategorie 1,2,5-7
```

```
GRASS> d.rast -o map=soils cat=1,2,5,7
```



Zobrazení rastrových dat

```
# Start grafického monitoru
```

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

```
# Zobrazení rastrové mapy elevation.dem
```

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
# Zobrazení rastrové mapy soils, kategorie 1,2,5-7
```

```
GRASS> d.rast -o map=soils cat=1,2,5,7
```



Zobrazení rastrových dat

```
# Start grafického monitoru
```

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

```
# Zobrazení rastrové mapy elevation.dem
```

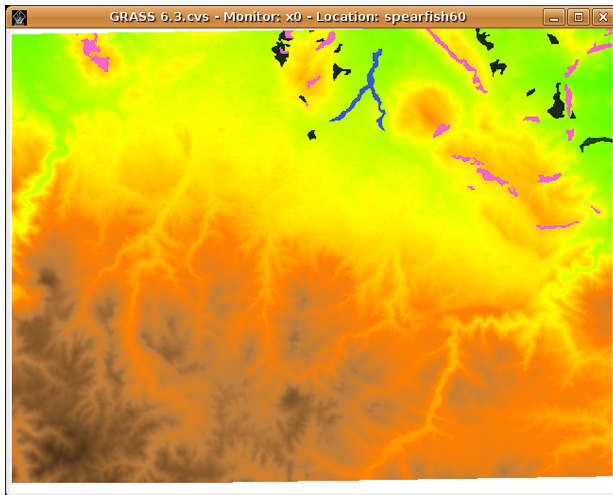
```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
# Zobrazení rastrové mapy soils, kategorie 1,2,5-7
```

```
GRASS> d.rast -o map=soils cat=1,2,5,7
```



Zobrazení Rastrových dat – CLI



Zobrazení vektorových dat

```
# Vymazani obsahu grafickeho monitoru
```

```
GRASS> d.erase
```

```
# Zobrazeni vektorove mapy soils
```

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

```
# Zobrazeni vektorove mapy roads, cervene,
```

```
# 3px silnou carou
```

```
GRASS> d.vect map=roads width=3 col=100:0:0
```



Zobrazení vektorových dat

```
# Vymazani obsahu grafickeho monitoru
```

```
GRASS> d.erase
```

```
# Zobrazeni vektorove mapy soils
```

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

```
# Zobrazeni vektorove mapy roads, cervene,
```

```
# 3px silnou carou
```

```
GRASS> d.vect map=roads width=3 col=100:0:0
```



Zobrazení vektorových dat

```
# Vymazani obsahu grafickeho monitoru
```

```
GRASS> d.erase
```

```
# Zobrazeni vektorove mapy soils
```

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

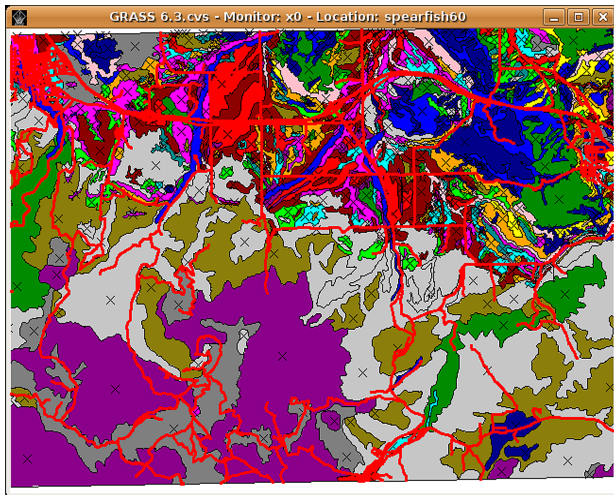
```
# Zobrazeni vektorove mapy roads, cervene,
```

```
# 3px silnou carou
```

```
GRASS> d.vect map=roads width=3 col=100:0:0
```



Zobrazení Vektorových dat – CLI



Zobrazení zvláštních vrstev

```
# Zobrazení textu do grafického monitoru
```

```
GRASS> echo "Mapa silnic v oblasti Spearfish"|d.text
```

```
# Zobrazení souřadné sítě
```

```
GRASS> d.grid size=5000 col=white
```

```
# Zobrazení měřítko
```

```
GRASS> d.barscale at=60,90
```

```
# Ukončení práce s grafickým monitorem
```

```
GRASS> d.mon stop=x0
```



Zobrazení zvlášťích vrstev

```
# Zobrazeni textu do grafického monitoru
```

```
GRASS> echo "Mapa silnic v oblasti Spearfish"|d.text
```

```
# Zobrazeni souradne site
```

```
GRASS> d.grid size=5000 col=white
```

```
# Zobrazeni meritka
```

```
GRASS> d.barscale at=60,90
```

```
# Ukonceni prace s grafickym monitorem
```

```
GRASS> d.mon stop=x0
```



Zobrazení zvlášťích vrstev

```
# Zobrazeni textu do grafického monitoru
```

```
GRASS> echo "Mapa silnic v oblasti Spearfish"|d.text
```

```
# Zobrazeni souradne site
```

```
GRASS> d.grid size=5000 col=white
```

```
# Zobrazeni meritka
```

```
GRASS> d.barscale at=60,90
```

```
# Ukonceni prace s grafickym monitorem
```

```
GRASS> d.mon stop=x0
```



Zobrazení zvláštních vrstev

```
# Zobrazení textu do grafického monitoru
```

```
GRASS> echo "Mapa silnic v oblasti Spearfish"|d.text
```

```
# Zobrazení souřadné sítě
```

```
GRASS> d.grid size=5000 col=white
```

```
# Zobrazení měřítky
```

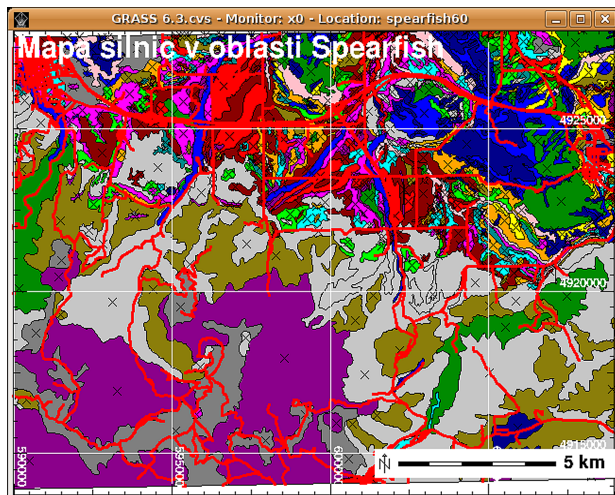
```
GRASS> d.barscale at=60,90
```

```
# Ukončení práce s grafickým monitorem
```

```
GRASS> d.mon stop=x0
```



Zobrazení zvláštních vrstev – CLI



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Zobrazení dat pomocí GUI – gis.m

Zobrazení dat pomocí příkazů – d.*

Zobrazení legendy

Navigace

Přehledka všech dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat



Zobrazení legendy – GUI

The image shows two windows from the GRASS GIS software. The left window, titled "Map Display 1", displays a map with a legend. The legend is a vertical list of colored boxes with corresponding text:

- 0) no soil data
- 1) ≥ 4.5 and ≤ 5.6
- 2) ≥ 5.6 and ≤ 6.6
- 3) ≥ 6.6 and ≤ 7.4
- 4) ≥ 7.4 and ≤ 8.5
- 5) ≥ 8.5

The status bar at the bottom of the map display window shows: "Display: rows=477 cols=634 N-S res=30 E-W res=30" and "608743.319502 4916757.94606".

The right window, titled "GRASS6.3.cvs GIS Manager - spearfish60.jachym", shows the "Map Layers for Display 1" panel. It lists two layers: "legend for soils.ph@PERMANENT" and "soils.ph@PERMANENT". Below this, the "Display legend for raster map using cat values and labels" section is active. It shows a legend for the "soils.ph@PERMANENT" layer with the following settings:

- Neprůhledný: 1.00 (slider)
- Raster map: soils.ph@PERMANENT
- Legend placement and size as 0-100% of display
- xy of lower left corner (in % from display top left): 5.90 umístit myš
- legend height: 30 % width: 5 %
- Vzhled legendy: barva textu: black
- neobrazovat popisky neobrazovat hodnoty
- number of lines (0=display all): 0 Invertovat legendu
- interval between categories (integer maps): 1

The status bar at the bottom of the GIS Manager window says "Vítejte v GRASS GIS".



Zobrazení legendy – CLI

```
GRASS> d.legend --help
```

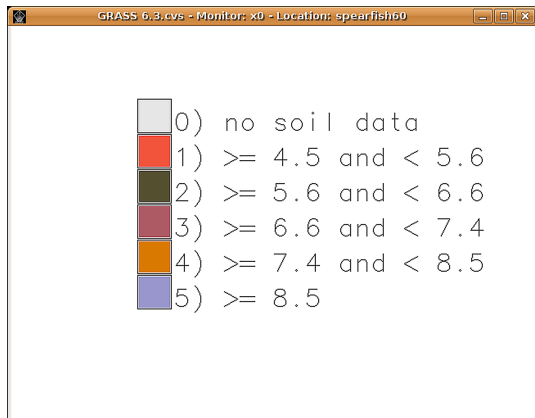
```
GRASS> d.legend [-m] soils.ph
```



Zobrazení legendy – CLI

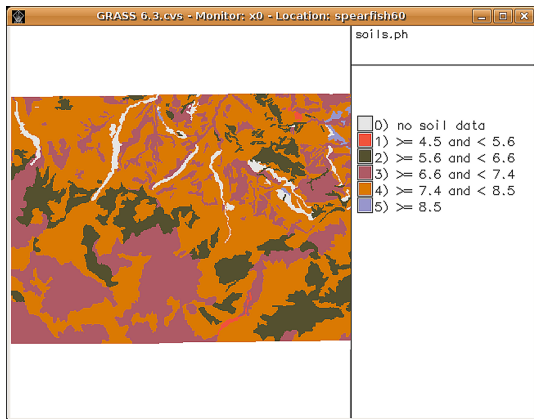
```
GRASS> d.legend --help
```

```
GRASS> d.legend [-m] soils.ph
```



Zobrazení legendy – CLI

```
GRASS> d.rast.leg soils.ph
```



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Zobrazení dat pomocí GUI – gis.m

Zobrazení dat pomocí příkazů – d.*

Zobrazení legendy

Navigace

Přehledka všech dat

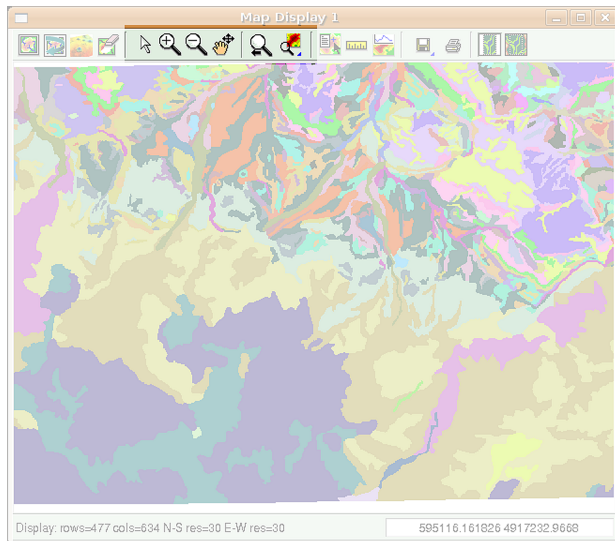
Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat



Navigace – GUI



Navigace – CLI

- ▶ Ke změně výřezu v GRASS monitoru slouží modul `d.zoom`
- ▶ K posunu (panning) musí být `d.zoom` spuštěn s přepínačem `-p`
- ▶ Více viz
 - `GRASS> d.zoom --help`
- ▶ Modul `d.zoom` *mění nastavení regionu*

```
GRASS> d.zoom
```

```
Buttons:
```

```
Left: 1. corner
```

```
Middle: Unzoom
```

```
Right: Quit
```

```
GRASS> g.region -dp; d.redraw
```



Navigace – CLI

- ▶ Ke změně výřezu v GRASS monitoru slouží modul `d.zoom`
- ▶ K posunu (panning) musí být `d.zoom` spuštěn s prepínačem `-p`
- ▶ Více viz
 - GRASS> `d.zoom --help`
- ▶ Modul `d.zoom` *mění nastavení regionu*

```
GRASS> d.zoom
```

```
Buttons:
```

```
Left: 1. corner
```

```
Middle: Unzoom
```

```
Right: Quit
```

```
GRASS> g.region -dp; d.redraw
```



Navigace – CLI

- ▶ Ke změně výřezu v GRASS monitoru slouží modul `d.zoom`
- ▶ K posunu (panning) musí být `d.zoom` spuštěn s přepínačem `-p`
- ▶ Více viz
 - `GRASS> d.zoom --help`
- ▶ Modul `d.zoom` *mění nastavení regionu*

```
GRASS> d.zoom
```

```
Buttons:
```

```
Left: 1. corner
```

```
Middle: Unzoom
```

```
Right: Quit
```

```
GRASS> g.region -dp; d.redraw
```



Navigace – CLI

- ▶ Ke změně výřezu v GRASS monitoru slouží modul `d.zoom`
- ▶ K posunu (panning) musí být `d.zoom` spuštěn s prepínačem `-p`
- ▶ Více viz

```
GRASS> d.zoom --help
```
- ▶ Modul `d.zoom` *mění nastavení regionu*

```
GRASS> d.zoom
```

```
Buttons:
```

```
Left: 1. corner
```

```
Middle: Unzoom
```

```
Right: Quit
```

```
GRASS> g.region -dp; d.redraw
```



Navigace – CLI

- ▶ Ke změně výřezu v GRASS monitoru slouží modul `d.zoom`
- ▶ K posunu (panning) musí být `d.zoom` spuštěn s přepínačem `-p`
- ▶ Více viz
`GRASS> d.zoom --help`
- ▶ Modul `d.zoom` *mění nastavení regionu*

```
GRASS> d.zoom
```

```
Buttons:
```

```
Left: 1. corner
```

```
Middle: Unzoom
```

```
Right: Quit
```

```
GRASS> g.region -dp; d.redraw
```



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Zobrazení dat pomocí GUI – gis.m

Zobrazení dat pomocí příkazů – d.*

Zobrazení legendy

Navigace

Přehledka všech dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat



Přehledka všech dat

```
GRASS> d.slide.show --help
```

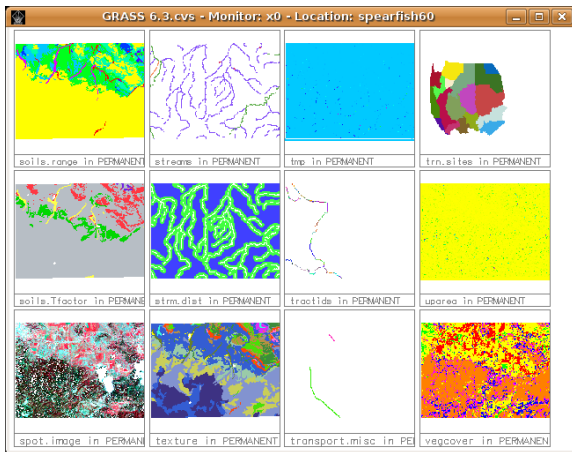
```
GRASS> d.slide.show mapset=PERMANENT
```



Přehledka všech dat

```
GRASS> d.slide.show --help
```

```
GRASS> d.slide.show mapset=PERMANENT
```



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

Skupiny příkazů

Nápověda a dokumentace

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

Skupiny příkazů

Nápověda a dokumentace

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.* General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.* Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.* Raster	Moduly pro práci s rastry
v.* Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.* Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.* Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.* Database	Správa atributů v databázích
r3.* Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.* General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.* Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.* Raster	Moduly pro práci s rastry
v.* Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.* Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.* Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.* Database	Správa atributů v databázích
r3.* Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.* General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.* Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.* Raster	Moduly pro práci s rastry
v.* Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.* Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.* Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.* Database	Správa atributů v databázích
r3.* Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.* General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.* Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.* Raster	Moduly pro práci s rastry
v.* Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.* Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.* Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.* Database	Správa atributů v databázích
r3.* Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.* General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.* Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.* Raster	Moduly pro práci s rastry
v.* Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.* Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.* Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.* Database	Správa atributů v databázích
r3.* Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.*	General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.*	Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.*	Raster	Moduly pro práci s rastry
v.*	Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.*	Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.*	Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.*	Database	Správa atributů v databázích
r3.*	Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.* General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování d
d.* Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.* Raster	Moduly pro práci s rastry
v.* Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.* Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.* Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.* Database	Správa atributů v databázích
r3.* Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.*	General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.*	Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.*	Raster	Moduly pro práci s rastry
v.*	Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.*	Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.*	Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.*	Database	Správa atributů v databázích
r3.*	Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

Ke standardní množině prostředí UNIX je po spuštění GRASSu přidána ještě skupina příkazů GRASSu. Z příkazového řádku GRASSu lze tedy volat všechny programy prostředí UNIX spolu s moduly GRASSu a kombinovat tak jejich funkce.

g.*	General	Obecné příkazy pro nastavení prostředí, kopírování dat
d.*	Display	Obsluha grafických monitorů, zobrazování dat,
r.*	Raster	Moduly pro práci s rastry
v.*	Vector	Příkazy pro práci s vektory
i.*	Imagery	Příkazy pro práci s daty DPZ
ps.*	Post Script	Vytváření tisknutelných map
db.*	Database	Správa atributů v databázích
r3.*	Raster volume	Práce s 3D rastrovými daty (voxel)



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.<TAB><TAB>
```

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.<TAB><TAB>
```

```
g.access  g.filename  g.manual  g.mremove  g.region  g.tempfile
g.ask     g.findfile  g.mapset  g.parser   g.remove  g.transform
g.copy    g.gisenv   g.mapsets g.pnmcomp  g.rename  g.version
g.dirseps g.list     g.mlist   g.proj     g.setproj
```

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.l<TAB>
```

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.list rast
```

raster soubory dostupné v mapsetu PERMANENT:

```
aspect          bugsites        density         elevation.10melevation.dem
elevation.dtederode.index  erosion1        fields          geology
landcover.30m  landcover.origlanduse  owner           quads
railroads      roads           rstrct.areas   rushmore       slope
soil.br.depth  soils           soils.Kfactor  soils.Tfactorsoils.ph
soils.range    spot.image      streams        strm.dist      texture
tmp            tractids        transport.misctrn.sites  uparea
vegcover
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Moduly GRASSu

UNIXový interpret používá k doplňování názvů programů a cest k souborům nejčastěji klávesu <TAB>.

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> r.inf<TAB> elevation.dem
```



Spuštění modulu

- ▶ Do příkazové řádky napíšeme jméno modulu, doplníme o parametry a přepínače a potvrdíme stiskem klávesy <Return>
- ▶ Je-li modul spuštěn bez jediného parametru či přepínače, objeví se grafické okno pro jejich zadání

```
GRASS> r.report -f map=geology units=me
```

```
GRASS> r.report
```



Spuštění modulu

- ▶ Do příkazové řádky napíšeme jméno modulu, doplníme o parametry a přepínače a potvrdíme stiskem klávesy <Return>
- ▶ Je-li modul spuštěn bez jediného parametru či přepínače, objeví se grafické okno pro jejich zadání

```
GRASS> r.report -f map=geology units=me
```

```
GRASS> r.report
```



Spuštění modulu

- ▶ Do příkazové řádky napíšeme jméno modulu, doplníme o parametry a přepínače a potvrdíme stiskem klávesy <Return>
- ▶ Je-li modul spuštěn bez jediného parametru či přepínače, objeví se grafické okno pro jejich zadání

```
GRASS> r.report -f map=geology units=me
```

```
GRASS> r.report
```



Spuštění modulu

- ▶ Do příkazové řádky napíšeme jméno modulu, doplníme o parametry a přepínače a potvrdíme stiskem klávesy <Return>
- ▶ Je-li modul spuštěn bez jediného parametru či přepínače, objeví se grafické okno pro jejich zadání

```
GRASS> r.report -f map=geology units=me
```

```
GRASS> r.report
```

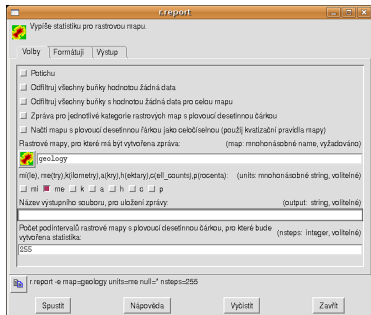


Spuštění modulu

- ▶ Do příkazové řádky napíšeme jméno modulu, doplníme o parametry a přepínače a potvrdíme stiskem klávesy <Return>
- ▶ Je-li modul spuštěn bez jediného parametru či přepínače, objeví se grafické okno pro jejich zadání

```
GRASS> r.report -f map=geology units=me
```

```
GRASS> r.report
```



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

Skupiny příkazů

Nápověda a dokumentace

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Nápověda

- ▶ Všechny moduly mají společný parametr `--help`, který zobrazí standardní nápovědu k modulu.
- ▶ Pokud je v parametrech během spuštění modulu nalezena chyba, je opět zobrazena nápověda → *Objevili se nápověda, aniž by byla očekávána je něco špatně*

```
GRASS> r.info --help
```



Nápověda

- ▶ Všechny moduly mají společný parametr `--help`, který zobrazí standardní nápovědu k modulu.
- ▶ Pokud je v parametrech během spuštění modulu nalezena chyba, je opět zobrazena nápověda → *Objeví-li se nápověda, aniž by byla očekávána je něco špatně*

```
GRASS> r.info --help
```



Nápověda

- ▶ Všechny moduly mají společný parametr `--help`, který zobrazí standardní nápovědu k modulu.
- ▶ Pokud je v parametrech během spuštění modulu nalezena chyba, je opět zobrazena nápověda → *Objeví-li se nápověda, aniž by byla očekávána je něco špatně*

```
GRASS> r.info --help
```



Popis:

Vypíše základní informace o uživatelem vybrané rastrové mapě.

Klíčová slova:

rastr

Použití:

```
r.info [-rstghp] map=name [--verbose] [--quiet]
```

Přepínače:

- r Vytiskni pouze rozsah
- s Vytiskni pouze rozlišení (NS-roz, EW-roz)
- t Vytiskni pouze typ rastrové mapy
- g Vytiskni pouze region rastrové mapy
- h Vypíše historii rastrové mapy namísto infa
- p Vypsát pouze časovou značku (den.měsíc.rok hodiny:minuty:sekundy)
- v Rozšířený výstup z modulu
- q Tichý výstup z modulu

Parametry:

map Název vstupní rastrové mapy



Dokumentace

- ▶ Spolu s GRASSem jsou šířeny i tzv. *manuálové stránky* s kompletním popisem modulů
- ▶ Manuálovou stránku k modulu získáme pomocí modulu `g.manual`:

```
GRASS> g.manual --help
```

```
GRASS> g.manual r.statistics
```

- ▶ Manuálové stránky jsou zobrazovány jako HTML soubory pomocí programu nastaveného v proměnné prostředí `$GRASS_HTML_BROWSER`



Dokumentace

- ▶ Spolu s GRASSem jsou šířeny i tzv. *manuálové stránky* s kompletním popisem modulů
- ▶ Manuálovou stránku k modulu získáme pomocí modulu `g.manual`:

```
GRASS> g.manual --help
```

```
GRASS> g.manual r.statistics
```

- ▶ Manuálové stránky jsou zobrazovány jako HTML soubory pomocí programu nastaveného v proměnné prostředí `$GRASS_HTML_BROWSER`



Dokumentace

- ▶ Spolu s GRASSem jsou šířeny i tzv. *manuálové stránky* s kompletním popisem modulů
- ▶ Manuálovou stránku k modulu získáme pomocí modulu `g.manual`:

```
GRASS> g.manual --help
```

```
GRASS> g.manual r.statistics
```

- ▶ Manuálové stránky jsou zobrazovány jako HTML soubory pomocí programu nastaveného v proměnné prostředí `$GRASS_HTML_BROWSER`



Dokumentace

- ▶ Spolu s GRASSem jsou šířeny i tzv. *manuálové stránky* s kompletním popisem modulů
- ▶ Manuálovou stránku k modulu získáme pomocí modulu `g.manual`:

```
GRASS> g.manual --help
```

```
GRASS> g.manual r.statistics
```

- ▶ Manuálové stránky jsou zobrazovány jako HTML soubory pomocí programu nastaveného v proměnné prostředí `$GRASS_HTML_BROWSER`



Dokumentace

- ▶ Spolu s GRASSem jsou šířeny i tzv. *manuálové stránky* s kompletním popisem modulů
- ▶ Manuálovou stránku k modulu získáme pomocí modulu `g.manual`:

```
GRASS> g.manual --help
```

```
GRASS> g.manual r.statistics
```

- ▶ Manuálové stránky jsou zobrazovány jako HTML soubory pomocí programu nastaveného v proměnné prostředí `$GRASS_HTML_BROWSER`



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



GRASS Region

Region je v GRASSu základní pojem.

- ▶ Veškeré výpočty rastrových dat a některých vektorových jsou ovlivněny nastavením regionu
- ▶ Regionem lze ovlivnit kvalitu dat, celkovou velikost souboru a dobu výpočtu
- ▶ Nastavením malého regionu lze požadovaný výpočet nejdříve „vyzkoušet“ na malém výřezu dat a následně aplikovat v požadovaném rozlišení na celou zámjmovou oblast.
- ▶ Je potřeba mít stále na paměti rozsah aktuálního regionu.



GRASS Region

Region je v GRASSu základní pojem.

- ▶ Veškeré výpočty rastrových dat a některých vektorových jsou ovlivněny nastavením regionu
- ▶ Regionem lze ovlivnit kvalitu dat, celkovou velikost souboru a dobu výpočtu
- ▶ Nastavením malého regionu lze požadovaný výpočet nejdříve „vyzkoušet“ na malém výřezu dat a následně aplikovat v požadovaném rozlišení na celou zájmovou oblast.
- ▶ Je potřeba mít stále na paměti rozsah aktuálního regionu.



GRASS Region

Region je v GRASSu základní pojem.

- ▶ Veškeré výpočty rastrových dat a některých vektorových jsou ovlivněny nastavením regionu
- ▶ Regionem lze ovlivnit kvalitu dat, celkovou velikost souboru a dobu výpočtu
- ▶ Nastavením malého regionu lze požadovaný výpočet nejdříve „vyzkoušet“ na malém výřezu dat a následně aplikovat v požadovaném rozlišení na celou zájmovou oblast.
- ▶ Je potřeba mít stále na paměti rozsah aktuálního regionu.



GRASS Region

Region je v GRASSu základní pojem.

- ▶ Veškeré výpočty rastrových dat a některých vektorových jsou ovlivněny nastavením regionu
- ▶ Regionem lze ovlivnit kvalitu dat, celkovou velikost souboru a dobu výpočtu
- ▶ Nastavením malého regionu lze požadovaný výpočet nejdříve „vyzkoušet“ na malém výřezu dat a následně aplikovat v požadovaném rozlišení na celou zájmovou oblast.
- ▶ Je potřeba mít stále na paměti rozsah aktuálního regionu.



GRASS Region – CLI

Region lze ovlivnit z příkazové řádky, pomocí GRASS monitoru a pomocí GUI:

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

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
GRASS> g.region --help
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region res=100
```

```
GRASS> d.redraw
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – CLI

Region lze ovlivnit z příkazové řádky, pomocí GRASS monitoru a pomocí GUI:

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

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
GRASS> g.region --help
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region res=100
```

```
GRASS> d.redraw
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – CLI

Region lze ovlivnit z příkazové řádky, pomocí GRASS monitoru a pomocí GUI:

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

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
GRASS> g.region --help
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region res=100
```

```
GRASS> d.redraw
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – CLI

Region lze ovlivnit z příkazové řádky, pomocí GRASS monitoru a pomocí GUI:

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

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
GRASS> g.region --help
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region res=100
```

```
GRASS> d.redraw
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – CLI

Region lze ovlivnit z příkazové řádky, pomocí GRASS monitoru a pomocí GUI:

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

```
GRASS> d.rast elevation.dem
```

```
GRASS> g.region --help
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region res=100
```

```
GRASS> d.redraw
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – XDRIVER

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> d.zoom
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – XDRIVER

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> d.zoom
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – XDRIVER

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> d.zoom
```

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



GRASS Region – XDRIVER

```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> d.zoom
```

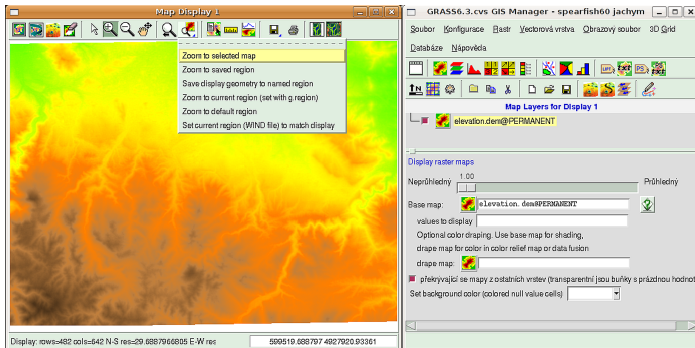
```
GRASS> g.region -p
```

```
GRASS> g.region -dp
```

```
GRASS> d.redraw
```



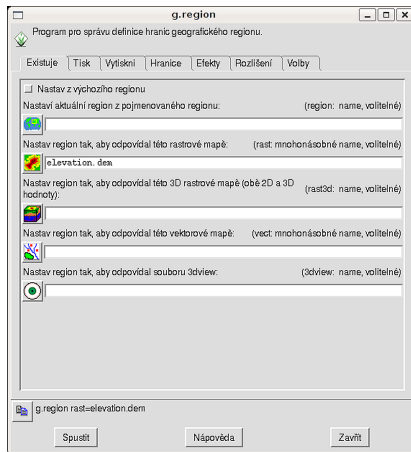
GRASS Region – GUI



Nastavení regionu v nabídce mapového okna



GRASS Region – GUI



Grafické rozhraní k modulu **g.region**



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat



Správa dat

- ▶ Není radno mazat, přejmenovávat a jinak manipulovat s obsahem adresáře `$GRASSDBASE/$LOCATION_NAME/$MAPSET` pomocí nástrojů operačního systému. Data by mohla být nenávratně porušena.
- ▶ Pro manipulaci s daty slouží příkazy skupiny `g.*`:
 - `g.remove` – Mazání map
 - `g.rename` – Přejmenování map



Správa dat

- ▶ Není radno mazat, přejmenovávat a jinak manipulovat s obsahem adresáře `$GRASSDBASE/$LOCATION_NAME/$MAPSET` pomocí nástrojů operačního systému. Data by mohla být nenávratně porušena.
- ▶ Pro manipulaci s daty slouží příkazy skupiny `g.*`:
 - `g.remove` – Mazání map
 - `g.rename` – Přejmenování map



Správa dat

- ▶ Na další mapsety lze přistupovat po jejich přidání do vyhledávací cesty pomocí modulu `g.mapsets`.
- ▶ Tímto modulem lze přidávat do vyhledávací cesty další mapsety, a měnit jejich pořadí.
`GRASS> g.mapsets -p`
- ▶ Pro ostatní uživatele můžete nastavit přístup pomocí příkazu `g.access`



Správa dat

- ▶ Na další mapsety lze přistupovat po jejich přidání do vyhledávací cesty pomocí modulu `g.mapsets`.
- ▶ Tímto modulem lze přidávat do vyhledávací cesty další mapsety, a měnit jejich pořadí.

```
GRASS> g.mapsets -p
```

- ▶ Pro ostatní uživatele můžete nastavit přístup pomocí příkazu `g.access`



Správa dat

- ▶ Na další mapsety lze přistupovat po jejich přidání do vyhledávací cesty pomocí modulu `g.mapsets`.
- ▶ Tímto modulem lze přidávat do vyhledávací cesty další mapsety, a měnit jejich pořadí.

```
GRASS> g.mapsets -p
```

- ▶ Pro ostatní uživatele můžete nastavit přístup pomocí příkazu `g.access`



Správa dat

- ▶ Mezi projekty (locations) se lze přepínat pomocí `g.mapset`
- ▶ Výpis mapových souborů získáme pomocí `g.list` či `g.mlist`:

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.list vect mapset=PERMANENT
```



Správa dat

- ▶ Mezi projekty (locations) se lze přepínat pomocí `g.mapset`
- ▶ Výpis mapových souborů získáme pomocí `g.list` či `g.mlist`:

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.list vect mapset=PERMANENT
```



Správa dat

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.copy rast=elevation.dem,dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```

```
GRASS> g.remove rast=dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```



Správa dat

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.copy rast=elevation.dem,dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```

```
GRASS> g.remove rast=dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```



Správa dat

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.copy rast=elevation.dem,dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```

```
GRASS> g.remove rast=dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```



Správa dat

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.copy rast=elevation.dem,dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```

```
GRASS> g.remove rast=dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```



Správa dat

```
GRASS> g.list rast
```

```
GRASS> g.copy rast=elevation.dem,dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```

```
GRASS> g.remove rast=dmt --o
```

```
GRASS> g.list rast mapset=user1
```



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat

Import

Export



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat

Import

Export



Import rastrových dat

- ▶ K importu rastrových dat slouží moduly `r.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `r.in.gdal` – Rozhraní ke knihovně GDAL¹

```
GRASS> gdalinfo --formats
```

```
GRASS> gdalinfo data/spot.ms.123.tif |head -40
```

```
GRASS> r.in.gdal --help
```

¹<http://gdal.org>



Import rastrových dat

- ▶ K importu rastrových dat slouží moduly `r.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `r.in.gdal` – Rozhraní ke knihovně GDAL¹

```
GRASS> gdalinfo --formats
```

```
GRASS> gdalinfo data/spot.ms.123.tif |head -40
```

```
GRASS> r.in.gdal --help
```

¹<http://gdal.org>



Import rastrových dat

- ▶ K importu rastrových dat slouží moduly `r.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `r.in.gdal` – Rozhraní ke knihovně GDAL¹

```
GRASS> gdalinfo --formats
```

```
GRASS> gdalinfo data/spot.ms.123.tif |head -40
```

```
GRASS> r.in.gdal --help
```

¹<http://gdal.org>



Import rastrových dat

- ▶ K importu rastrových dat slouží moduly `r.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `r.in.gdal` – Rozhraní ke knihovně GDAL¹

```
GRASS> gdalinfo --formats
```

```
GRASS> gdalinfo data/spot.ms.123.tif |head -40
```

```
GRASS> r.in.gdal --help
```

¹<http://gdal.org>



Import rastrových dat

- ▶ K importu rastrových dat slouží moduly `r.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `r.in.gdal` – Rozhraní ke knihovně GDAL¹

```
GRASS> gdalinfo --formats
```

```
GRASS> gdalinfo data/spot.ms.123.tif |head -40
```

```
GRASS> r.in.gdal --help
```

¹<http://gdal.org>



Import rastrových dat

```
GRASS> r.in.gdal in=data/spot.ms.123.tif out=spot
```

```
GRASS> d.rast spot
```

```
GRASS> d.vect col=red map=roads
```



Import rastrových dat

```
GRASS> r.in.gdal in=data/spot.ms.123.tif out=spot
```

```
GRASS> d.rast spot
```

```
GRASS> d.vect col=red map=roads
```



Import rastrových dat

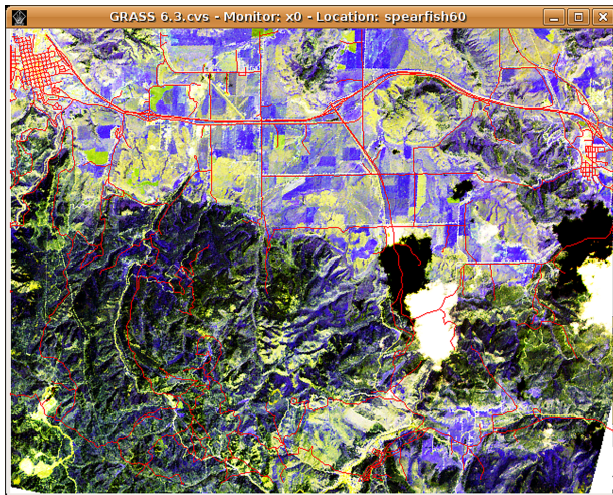
```
GRASS> r.in.gdal in=data/spot.ms.123.tif out=spot
```

```
GRASS> d.rast spot
```

```
GRASS> d.vect col=red map=roads
```



Import rastrových dat



Import vektorových dat

- ▶ K importu vektorových dat slouží moduly `v.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `v.out.ogr` – Rozhraní ke knihovně OGR (součást knihovny GDAL)
- ▶ Externí data „lze připojit“ pomocí `v.external`

```
GRASS> ogrinfo --formats
```

```
GRASS> ogrinfo -so data/landcover.shp landcover
```

```
GRASS> v.in.ogr --help
```



Import vektorových dat

- ▶ K importu vektorových dat slouží moduly `v.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `v.out.ogr` – Rozhraní ke knihovně OGR (součást knihovny GDAL)
- ▶ Externí data „lze připojit“ pomocí `v.external`

```
GRASS> ogrinfo --formats
```

```
GRASS> ogrinfo -so data/landcover.shp landcover
```

```
GRASS> v.in.ogr --help
```



Import vektorových dat

- ▶ K importu vektorových dat slouží moduly `v.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `v.out.ogr` – Rozhraní ke knihovně OGR (součást knihovny GDAL)
- ▶ Externí data „lze připojit“ pomocí `v.external`

```
GRASS> ogrinfo --formats
```

```
GRASS> ogrinfo -so data/landcover.shp landcover
```

```
GRASS> v.in.ogr --help
```



Import vektorových dat

- ▶ K importu vektorových dat slouží moduly `v.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `v.out.ogr` – Rozhraní ke knihovně OGR (součást knihovny GDAL)
- ▶ Externí data „lze připojit“ pomocí `v.external`

```
GRASS> ogrinfo --formats
```

```
GRASS> ogrinfo -so data/landcover.shp landcover
```

```
GRASS> v.in.ogr --help
```



Import vektorových dat

- ▶ K importu vektorových dat slouží moduly `v.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `v.out.ogr` – Rozhraní ke knihovně OGR (součást knihovny GDAL)
- ▶ Externí data „lze připojit“ pomocí `v.external`

```
GRASS> ogrinfo --formats
```

```
GRASS> ogrinfo -so data/landcover.shp landcover
```

```
GRASS> v.in.ogr --help
```



Import vektorových dat

- ▶ K importu vektorových dat slouží moduly `v.in.*`
- ▶ Nejdůležitější modul je `v.out.ogr` – Rozhraní ke knihovně OGR (součást knihovny GDAL)
- ▶ Externí data „lze připojit“ pomocí `v.external`

```
GRASS> ogrinfo --formats
```

```
GRASS> ogrinfo -so data/landcover.shp landcover
```

```
GRASS> v.in.ogr --help
```



Import vektorových dat

```
GRASS> v.in.ogr dsn=data layer=landcover out=vyuziti
```

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



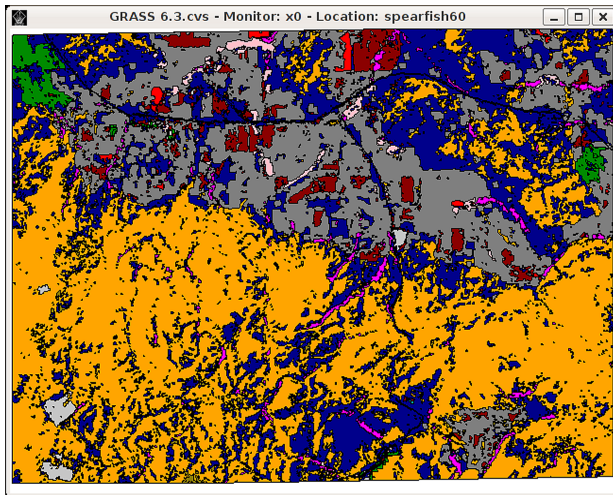
Import vektorových dat

```
GRASS> v.in.ogr dsn=data layer=landcover out=vyuziti
```

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



Import vektorových dat



Obsah

Stažení dat a spuštění GRASSu

Datové typy v GIS

Zobrazení dat

Moduly GRASSu

GRASS Region

Správa dat

Import a Export dat

Import

Export



Export rastrových dat

K exportu rastrových dat slouží moduly `r.out.*`

```
GRASS> r.out.gdal --help
```

```
GRASS> r.out.gdal in=landcover.30m out=landcover.tif  
type=UInt16
```

```
GRASS> qgis landcover.tif &
```



Export rastrových dat

K exportu rastrových dat slouží moduly `r.out.*`

```
GRASS> r.out.gdal --help
```

```
GRASS> r.out.gdal in=landcover.30m out=landcover.tif  
type=UInt16
```

```
GRASS> qgis landcover.tif &
```



Export rastrových dat

K exportu rastrových dat slouží moduly `r.out.*`

```
GRASS> r.out.gdal --help
```

```
GRASS> r.out.gdal in=landcover.30m out=landcover.tif  
type=UInt16
```

```
GRASS> qgis landcover.tif &
```



Export rastrových dat

K exportu rastrových dat slouží moduly `r.out.*`

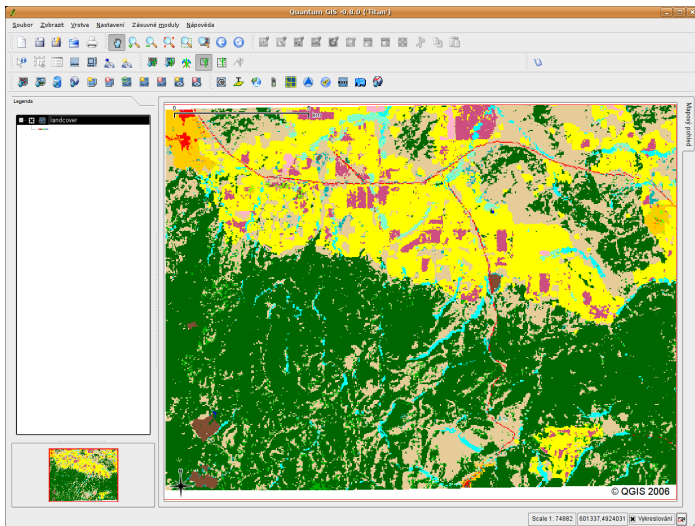
```
GRASS> r.out.gdal --help
```

```
GRASS> r.out.gdal in=landcover.30m out=landcover.tif  
type=UInt16
```

```
GRASS> qgis landcover.tif &
```



Export rastrových dat



Export vektorových dat

K exportu vektorových dat slouží moduly `v.out.*`

```
GRASS> v.out.ogr --help
```

```
GRASS> v.out.ogr in=roads dsn=roads.shp type=line
```

Otevřete novou vektorovou vrstvu `roads.shp` v programu Qgis



Export vektorových dat

K exportu vektorových dat slouží moduly `v.out.*`

```
GRASS> v.out.ogr --help
```

```
GRASS> v.out.ogr in=roads dsn=roads.shp type=line
```

Otevřete novou vektorovou vrstvu `roads.shp` v programu Qgis



Export vektorových dat

K exportu vektorových dat slouží moduly `v.out.*`

```
GRASS> v.out.ogr --help
```

```
GRASS> v.out.ogr in=roads dsn=roads.shp type=line
```

Otevřete novou vektorovou vrstvu `roads.shp` v programu Qgis



Export vektorových dat

K exportu vektorových dat slouží moduly `v.out.*`

```
GRASS> v.out.ogr --help
```

```
GRASS> v.out.ogr in=roads dsn=roads.shp type=line
```

Otevřete novou vektorovou vrstvu `roads.shp` v programu Qgis



Export vektorových dat

