

APLIKOVANÁ GEOINFORMATIKA

**GENEROVÁNÍ DMR a
3D VIZUALIZACE**

Lukáš HERMAN

GENEROVÁNÍ DMR - INTERPOLACE

DMR [Digitální model reliéfu]

ext.Spatial Analyst\ Interpolate to Raster\.

IDW [*Inverse Distance Weighted*] metoda inverzních vzdáleností

- použití:** *rychlý zpracování dat ; meteo jevy – srážky, teploty*
- vlastnosti:** *nevypočítá hodnoty vyšší (nižší) než jsou vstupní
výsledek neprochází vstupními hodnotami (aproximující)*
- omezení:** *generování DMR pouze z bodové vrstvy*

SPLINE metoda minimální křivosti

- použití:** *málo členitý terén; klimatické jevy*
- vlastnosti:** *vypočítá vyšší (nižší) hodnoty než vstup (př. odhadne vrchol kopce
nejhladší a přesně přimknutý ke vstupním bodům (exaktní)*
- omezení:** *nezvládá body blízko sebe s velmi rozdílnými hodnotami*

IDW/SPLINE omezení: generování DMR pouze z bodové vrstvy

*(... Data Manag. Tools\ Features\ **Feature Vertices To Points** - vrstevnice na body)*

GENEROVÁNÍ DMR - SPECIFICKÉ METODY

ext.3D Analyst \ Create/Modify TIN

\ Create TIN From Features

použití: často používaná metoda pro tvorbu DMR

*vlastnosti: princip triangulace (lineární interpolace uvnitř trojúhelníků)
zahrnutí více vrstev (vrstevnice, bodové vrcholy, řeky)
generuje terénní hrany*

*omezení: generuje nepřirozené a neexistující plošiny
náročné pro výpočet dalších analýz*

*- převod na GRID: 3D Analyst Convert \ **TIN to Rastr***

*\ **TOPO TO RASTR** (specifiké pro AG; upravený spline)*

použití: vytváření hydrologicky korektního DMR

*vlastnosti: zahrnutí více vrstev (vrstevnice, bodové vrcholy, řeky)
generuje terénní hrany*

PŘEHLED PŘÍSTUPŮ ke 3D

A. **3D Data [XYZ]** – interpolace v prostoru kostky

základní prvek – *voxel* ~ „3D pixel“

sw. **RockWare**; **Voxler**: geovědy (geologie, geofyzika..)

B. **2,5D Data [XY]+[Atribut Z]**

vizualizace DMR (s překrytím map.podkladů – „*Image drape*“)

sw. **ArcGIS**: multifunkční (DMR, ImageDrape, vektor.data, popisy, animace..)

AG: ArcScene - PROSTŘEDÍ

ovládání: standardní prostředí ESRI produktu
seznam vrstev (*Window\ Table Of Contents*)
pracovní panely (PTM v šedé zóně záhlaví)
Standart, Tools (zoom), **3D Effects**
(průhlednost), **3D Graphics** (písmo)

vstupní data: (příprava v ArcMapu)

obsahující výšku: *DMR-GRID, TIN, shapefileZ*

přebírající výšky: *shapefile, rastrová data, sklon ...*

AG: ArcScene – TVORBA MODELU

nastavení zdroje výšek:

vrstva - PTM\ Properties zložka **Base Heights**

- *Obtain heights for layer from surface*

- DMR-GRID použije vlastní výšky
- u shp; letec.snímku.. nastavit zdroj výšek DMR

- *Z Unit Conversion* • převýšení terénu (pro lepší vjem: 1,5 - 3)

- pro správné zobrazení nastavit u všech vrstev stejně

- *Offset* • konstantní přizvednutí nad zdrojové výšky (pro lepší viditelnost *shp*)

Specifikace nastavení:

pro vektor: \zložka **Extrusion** • protáhnutí půdorysu do výšky

3D symboly bodů: ... **Symbol Selector\ More Symbols\ 3D Trees**

pro rastr: \zložka **Rendering** • změna kvality vykreslování rastru
(př. zlepšení rozlišení ortofota...)

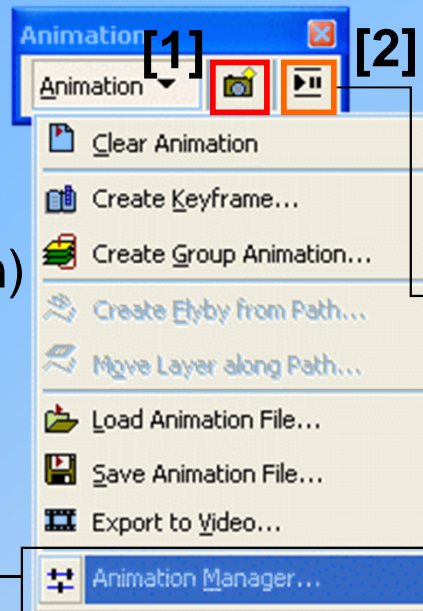
AG: ArcScene – ANIMACE

1. označení pozičních bodů kamery ve View

pozn.:

- stisknutí tlačítka na označení bodu se projeví pouze v *Anim. Manager*

1.1. vyznačení letové linie (shp nebo graphic line.. / **Create Flyby from Path**)



3. POKROČILÉ NASTAVENÍ

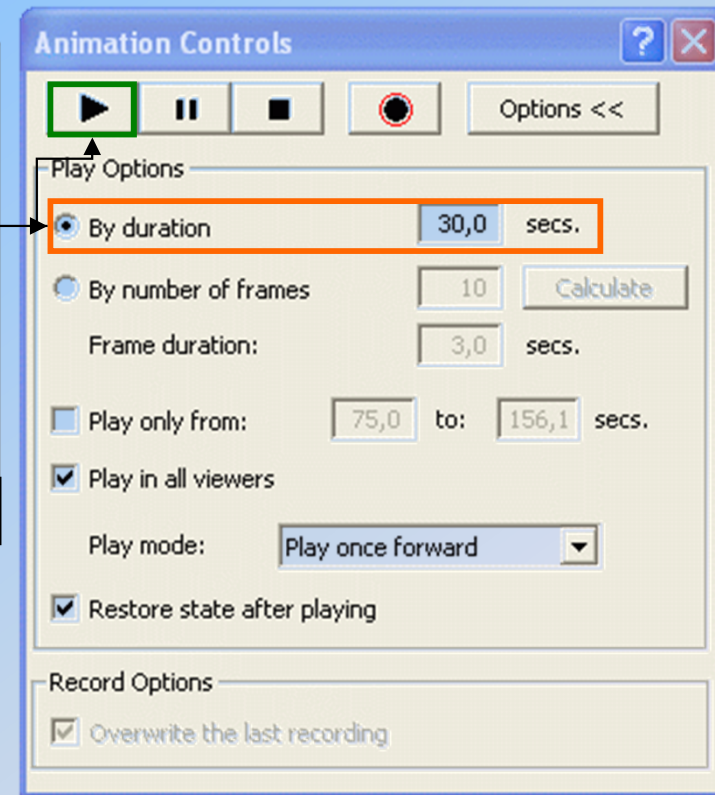
- pozičních bodů kamery
- zapnutí / vypnutí viditelnosti vrstev během animace

...

2. spuštění animace (průlet mezi body je přizpůsobený nastavenému času)

pozn.:

- bez pokročilého nastavení proběhne průlet nad aktuálně zapnutými vrstvami



AG: ArcScene – ANIMATION MANAGER

3. POKROČILÉ NASTAVENÍ

- ↳ **Keyframes of Type:** **Camera** (správa označených pozičních bodů kamery)
 Layer (správa vrstev v animaci – viditelnost)

↳ **Create**

vytvoření anim.objekty: v rámci - *type Camera* ~ poziční bod kamery
 - *type Layer* ~ vrstva v animaci (shp,GRID..)

- postup: - výběr vrstvy
 - *New* nebo přidání do stávajícího *Tracku*
 - *Create Keyframe*

- ↳ **Tracks** (správa animačních objektů – pořadí, mazání ...)

↳ **Properties** - připojení vrstvy do *Tracku*

- ↳ **Time View** (nastavení časového intervalu viditelnosti vrstev v rámci *Tracku*)

Filosofie práce:

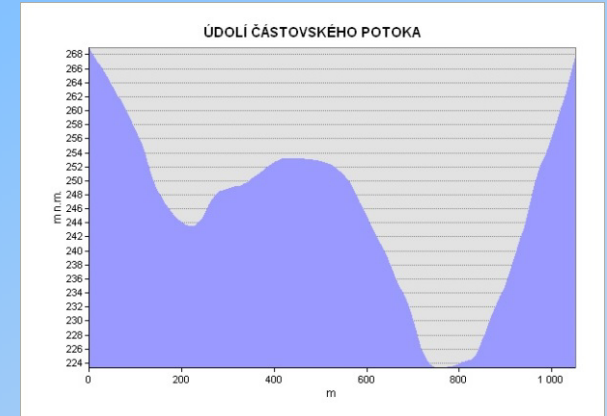
- v rámci definování *tracku* přidat dvakrát stejnou vrstvu s různým *Keyframe name*
- v záložce *KeyFrames* nastavit k položkám různě označené vrstvy ne-/viditelnost
- v záložce *Time View* nastavit přechod mezi položkami různě označené vrstvy

PROFIL TERÉNU


ArcMap - ext.3D Analyst

A. Profil grafické linie

- nad DMR nakreslit *Interpolate Line*,
vygenerovat profil *pro označenou linii Create Profile Graph*



3D Analyst

3D Analyst ▾ | Layer:  brno_teren

B. Profil z *shapefilové* linie

- převést liniový shapefile na LineZ (výšky podle DMR)

3D Analyst\ Functional Surface \ Interpolate Shape ..označ linii a *CreateProfileGraph*

ÚPRAVA VZHLEDU PROFILU – PTM \ (*Advanced*) *Properties*..

PLOCHA A OBJEM

- **PRO VEKTOR:** Hlavička sloupce PTM\ **Calculate Geometry**
- **PRO RASTR:** počet pixlů * (velikost pixlu)²

3D Analyst\ Functional Surface \ Surface Volume

3D Analyst\ Raster Surface \ Cut Fill

parametry: výšková hladina (rovina proložená terénem – výpočet *nad/pod* hladinou)

Calculate Statistics (2D plochy; plochy reliéfu a objemu)