

Cvičení z geoinformatiky 1

Podzim 2016

Téma: Úvod pro práci s SW ArcGIS

Cíl hodiny, úkoly:

- seznámit se se softwarem ArcGIS for Desktop a jeho částmi
- obeznámit se s dostupností softwaru a dat pro domácí použití a možností práce na učebně 5a
- seznámit se způsobem práce s vrstvami, shapefilly a geodatabází
- naučit se spustit ArcMap, vytvořit nový projekt v prostředí ArcMap
- seznámit se s rozhraním programu a se základními nástroji programu ArcMap
- umět nahrát vrstvy do projektu (Add Data, Connect To Folder)
- naučit se nastavit a pracovat s měřítkem mapy
- zvládnout základní grafickou úpravu vrstvy: zpracovat **cvičnou mapku** - náhled na data – Kanada, USA, jako printscreen

Studijní text

1. Software ArcGIS for Desktop

ArcGIS for Desktop 10.2.2 sám o sobě není jediná aplikace, ale hned několik dílčích programů. Nejčastěji používaný program je ArcMap, který slouží zejména pro zpracování prostorových dat a jejich následnou kartografickou vizualizaci. V programu ArcMap je navíc dostupné velké množství analytických nástrojů. Dalším programem je ArcCatalog, který slouží ke správě geografických dat a databází. Vzhledem připomíná program Průzkumník ve starších verzích Windows. Třetí důležitou částí aplikace je modul ArcToolbox. Ten obsahuje celou řadu funkcí a nástrojů určených ke zpracování geodat. Ačkoliv lze funkce modulu ArcToolbox použít pro nejrůznější účely, nejvíce se využívají zejména pro analýzu prostorových dat, jejich syntézu, ořezávání, konverzi nebo generalizaci. Dalšími programy jsou ArcScene a ArcGlobe, které umožňují zobrazení a analýzy geografických dat ve 3D.

2. Dostupnost software a dat pro domácí použití

Vaše cvičení lze vypracovávat v učebně 5a, kde máte po dohodě s vyučujícím volný přístup, pokud se zde nekoná výuka. Software ArcGIS lze také nainstalovat z dostupných SW pro MU na váš osobní počítač. Tento SW naleznete v INETu: www.inet.muni.cz.

Základní sadu dostupných dat ArcČR 500 si stáhněte z níže uvedeného odkazu na váš flash disk, se kterým budete pracovat v průběhu semestru. Data si nainstalujte ještě před následujícím cvičením. Na Vašem flashdisku si vytvořte složku GIS_DATA, kde si budete ukládat všechny Vaše data, zpracované materiály atd. do tohoto předmětu. Neukládejte si nic do školních PC na učebně 5a, může dojít k jejich ztrátě.

3. Spuštění ArcMap a vytvoření nového projektu

ArcMap se ve Windows 7 (při výchozí instalaci aplikace) nalézá v nabídce Start, složka ArcGIS, program ArcMap. Kliknutím na ikonu se program spustí. Po spuštění programu ArcMap se automaticky otevře okno s možnostmi výběru projektu. Projektem se rozumí soubor s příponou .mxd, který obsahuje informace o umístění použitých dat na disku, způsobu jejich zobrazení atd. V tomto souboru nejsou použita data přímo uložena! Pro vytvoření nového projektu vybereme možnost Blank map (nový čistý projekt bez předchozího nastavení výkresu). Dále je možné změnit umístění Default Geodatabase, tedy geodatabáze, do které se budou primárně ukládat veškerá data, která budou během práce vytvořena. Systém přednostně data ukládá na disk, na kterém je nainstalována aplikace ArcGIS for Desktop. Data je vhodné ukládat tak, aby splňovala základní informatická pravidla (názvy souborů a složek bez diakritiky). Pokud se na disku nachází již dříve připravený projekt (soubor s příponou mxd), stačí jej pomocí volby Browse for more... najít a stisknutím OK otevřít.

4. Vstvy, shapefile, geodatabáze, nahrávání vrstev

Prostorová digitální data bývají v počítači uložena a v prostředí GIS vizualizována ve formě tzv. vrstev. Ty můžeme rozdělit na dva základní typy – vrstvy vektorové a rastrové (více viz přednášky Geoinformatika pro geografie v předchozím semestru).

Esri

Shapefile

Soubor typu shapefile umožňuje popisovat a ukládat prostorové vztahy a informace. Vrstva typu shapefile obsahuje dva základní typy vzájemně provázaných dat – popisná a grafická. Popisná (nebo také atributová) data obsahují informace o kvalitě či kvantitě sledovaného jevu a zobrazují se v podobě atributové tabulky (viz kapitola 3. 4. 2). Grafická (nebo též geometrická) data reprezentují záznam výskytu sledovaného prvku v reálném světě a zobrazují se jako body, linie nebo plochy (tzv. polygony). Z topologického hlediska však nesmí být v jednom shapefile obsaženy různé typy geometrie. Každý shapefile tak může obsahovat jen jeden typ geometrie, buď body, linie nebo polygony. Velkou předností GISů je pak právě vzájemná provázanost grafické a atributové složky dat. Vrstva typu shapefile je tvořena několika soubory, které mají stejný název, ale jinou příponu. Povinné soubory jsou minimálně tyto tři:

- *.shp – soubor obsahující samotnou geometrii
- *.shx – soubor indexující geometrii, umožňuje rychlejší prohledávání dat
- *.dbf – atributová tabulka ve formátu dBase IV (viz kapitola 3. 4. 6)

Společně s výše zmíněnými soubory se mohou ve složce s uloženými daty vyskytnout i další typy souborů – např. *.prj (souřadnicový systém), *.sbn, *.sbx a další.

Při přenášení dat je důležité zkopírovat všechny soubory, ne pouze soubory s příponou *.shp. Pro správnou funkci souboru shapefile je nutné mít minimálně všechny tři výše

uvedené soubory. V případě, že některý ze tří povinných souborů chybí nebo je poškozený, nelze shapefile použít a je tedy pro další zpracování bezcenný.

Geodatabáze

Geodatabáze je zvláštní typ databáze navržený pro ukládání, dotazování a manipulaci s geografickými informacemi a prostorovými daty. Jedná se o prostředí pro správu geografických dat, které bylo speciálně vyvinuté firmou Esri. Toto pracovní prostředí spravuje jak vektorová, tak rastrová data. Geodatabáze je přirozená datová struktura systému ArcGIS a je primárním datovým formátem používaným pro editaci a správu dat.

Nahrávání vrstev

Data (nejen vrstvy formátu shapefile) se do programu ArcMap přidávají pomocí ikony "Add Data". Program ArcMap při prvním startu patrně „nenamapuje“ všechny disky na počítači. Bude mít problém s nalezením dat, která jsou uložena mimo systémový disk (většinou se jedná o disk C:/). Proto je nejprve zapotřebí pomocí ikony "Connect to Folder" vytvořit napojení programu ArcMap na lokální disky. Podobné napojení je také nutné vytvořit pro flash disky, případně jiná zásuvná média. Jakmile v adresáři najdeme požadovanou vrstvu, nahrajeme ji do programu ArcMap jednoduchým poklepáním na zvolenou vrstvu. Pokud je vrstva zaškrtnuta, je viditelná, pokud ne, viditelná není. Pořadí vrstev určuje pořadí vrstev při vykreslování. To znamená, že vrstva, která je v aktivním datovém rámci nejvýše, bude i nejvýše v mapě. Aby nedošlo k překrytí vrstev je nutné nastavit pořadí vrstev: body (nejvýše), linie, plochy (nejníže).

5. Souřadnicový systém

Před začátkem všech prací je vhodné nastavit celému datovému rámci souřadnicový systém. Souřadnicový systém se nastaví kliknutím pravým tlačítkem myši na "Layers" a volbou "Properties..." na záložce "Coordinate system". Pro území České republiky se nejčastěji používají S-JTSK Krovak East North (Projected Coordinate Systems / National Grids / Europe / S-JTSK Krovak EastNorth.prj), pro vizualizaci celého světa je to WGS 1984 (Geographic Coordinate Systems / World / WGS 1984.prj).

6. Základní grafická úprava vrstvy

Nevyhovuje-li vám barevné ztvárnění vrstvy, stačí kliknout levým tlačítkem myši v seznamu vrstev na grafický znak vrstvy a tím spustit tzv. "Symbol Selector". Zde je poté možné zvolit barvu výplně nebo ohraničení z již předdefinované nabídky vzorů či palety barev. Výslednou grafickou podobu vrstvy lze po kliknutí pravým tlačítkem myši na název vrstvy uložit jako soubor typu Layer s příponou .lyr (nabídka Save As Layer File...). Tento soubor obsahuje pouze informace o zobrazení dat (barvu, linii, název zobrazeného atributu, atd.), neobsahuje žádná zobrazená data. Soubor typu Layer nebude možné otevřít na jiném počítači, než kde jsou zároveň uložena zobrazovaná data.

Pokud chceme pracovat s jednotlivými kategoriemi vrstvy zvolíme na kartě Symbology, ve vlastnostech vrstvy, možnost Categories a Unique Values. Zde se vybírá pole s atributy, které obsahuje požadované informace (Value Field). Zobrazení všech hodnot zvoleného atributového pole lze provést kliknutím na tlačítko Add All Values. Pokud je zapotřebí zobrazit pouze několik zvolených prvků se stejným atributem, je možné prvky jednotlivě přidávat pomocí nabídky Add Values... Zbytek prvků bude automaticky zařazen do kategorie all other values (pokud se nemají ostatní hodnoty vůbec zobrazit, stačí odtrhnout „fajfku“ u add all values). Pokud je nutné odebrat jeden nebo více prvků, je možné použít tlačítko Remove nebo Remove All (odstraní všechny vybrané prvky). Jednotlivé kategorie lze také slučovat, držíme tlačítko Ctrl, označíme prvky, které chceme sloučit a pravým tlačítkem myši vybereme Group Values.

Data:

CANADA

USAGEN

Uloženo studijní materiály, složka GEODATA