ÚVOD

Tento rámcový manuál byl vytvořen jako pomůcka pro výuku cvičení GIS I na Fakultě lesnické a environmentální při ČZU v Praze. Má za úkol pomáhat studentům při seznámení se s prací s GIS v prostředí software ArcGIS Desktop.

Jednotlivé kapitoly budou procvičeny na hodinách cvičení a formou samostudia. Zadání jednotlivých cvičen,í včetně cvičných dat, budou studentů poskytovány postupně.

Manuál je možné rozdělit do

- seznámení s prostředím software a jeho ovládáním
- zobrazování existujících dat
- různé formy analýz existujících dat
- vytváření výstupů pro presentaci výsledků
- editaci a vytváření vlastních dat včetně přidělování atributů a vytváření jednoduchých databází
- ostatní pokročilejší operace

Sled kapitol tohoto manuálu bude co nejvíce uzpůsoben postupu při práci s GIS. Prvním bodem při začátku práce v GIS – práci na projektu je stanovení úkolu či otázky, která je řešena (např. Jaká trasa je nejoptimálnější pro novou cestu v národním parku?). Musí být tedy stanoveny požadavky na výstupy projektu a sestavení informací, které musí výsledná mapa a databáze obsahovat.

Poté potřebujeme stanovit jaká data z těch, která máme k dispozici, budeme potřebovat pro řešení zadaného úkolu. Po prvních analýzách a vhodném zobrazení se ujistíme, že data jsou odpovídající kvality a jsou správná. Je nezbytné ověřit zda jsou data v odpovídajícím souřadném systému a jednotlivé vrstvy se zobrazují nad sebou, tak jak to odpovídá reálné situaci.

Z analýz databázových atributů zjistíme zda data, která máme k dispozici jsou dostatečná či ne. Pokud ne, bude nutné tato data upravit – editovat a nebo vytvořit data úplně nová. Když je soubor dat pro vypracování zadaného úkolu kompletní, vytvoří se sestavy – mapy, tabulky, grafy..., které umožní zodpovězení všech otázek.

Závěrem se řeší vhodná forma presentace, vždy s ohledem na budoucího uživatele vytvořeného projektu.

Mějte na paměti, že nejlepší způsob jak se naučit pracovat s GIS je vše si sám vyzkoušet. Tento manuál by vám měl být pomůckou v práci s ArcGIS. Pouze jeho přečtením se však nic nenaučíte. Pro širokou nabídku funkcí a možností při práci s tímto software není možné, aby tento manuál obsahoval vše. **Obsah manuálu je možné brát jako minimum, které je potřeba pro absolvování předmětu GIS I.** Pokud chcete ovládat tento software na dobré úrovni, bude nezbytné, abyste se naučili používat také oficiální manuály, které jsou však v anglickém jazyce.

Vzhledem ke stále intenzivnějšímu využívání GIS v praxi, je velmi pravděpodobné, že se ve svém budoucím zaměstnání a i v průběhu dalšího studia s tímto nástrojem setkáte. Proto doporučuji neomezovat se pouze na toto požadované minimum znalostí, ale využít i další pomůcky ke studiu, které vám jsou k dispozici – oficiální manuály k software. Tyto materiály vyžadují základní znalost anglického jazyka.

V průběhu výuky tohoto předmětu se snažíme navodit relativně reálnou situaci. V odborné praxi se dnes velmi často setkáváme s tím, že jsme nuceni učit se ovládání a práci s novým software, a to nejen při práci s GIS. K dispozici jsou zpravidla manuály dodané spolu se software v drtivé většině v anglickém jazyce. Většina odborníků v praxi tento jazyk ovládá a tudíž se nedá ani do budoucnosti očekávat, že se kdokoli bude věnovat překladu manuálů.

Pracovník má pro naučení se práce s novým programem obvykle k dispozici úvodní seznámení ve svém rodném jazyce, (od kolegů v práci, školení, e-mailová podpora distributora...) a následuje práce s manuálem v cizím jazyce, zpravidla v anglickém. Obdobný postup bude aplikován i při výuce tohoto předmětu.

Kapitola 1 – Úvod do ArcGIS – základní seznámení se software

V této první kapitole se seznámíte s prostředím ArcGIS a základním ovládání programu **ArcView**. Tato kapitola je zároveň součástí prvního úvodního cvičení.

ArcGIS

Pracuje s

ArcGIS má tři úrovně:

- ArcView umožňuje prohlížet, organizovat, analyzovat, editovat a dokumentovat data. Je nezákladnějším a nejjednodušším modulem ArcGIS.
- ArcEditor má všechny funkce jako ArcView a navíc nástroje pro editaci shapefilů a geodatabází
- ArcInfo je nejvyšší (a také nejdražší) verzí GIS software od firmy Esri. Obsahuje všechny funkce výše zmíněných komponent a obsahuje řadu dalších pokročilých nástrojů pro práci s geodety

ArcView, které budete používat ve svých cvičeních obsahuje (obdobně jako i ArcEditor a ArcInfo) tři komponenty (PRO VERZI 9.0 JSOU POUZE 2 KOMPONENTY, TŘETÍ – ARCTOOLBOX JE SOUČÁSTÍ ARCMAPU), které mohou pracovat samostatně i společně:

1. ArcCatalog

– složí k organizování a uspořádávání dat používaných v GIS. Tuto aplikaci lze přirovnat např. k programu Průzkumník či Total Commander, které se používají pro běžné nakládání se soubory v počítači. ArcCatalog je tedy takový průzkumník, vytvořený speciálně pro organizaci GIS dat – databází, map a metadat. Umožňuje náhledy těchto dat před jejich otevřením.

Obr.1.1. Prostředí ArcCatalogu – popisky udávají pojmenování, která budou používána dále v textu



- Umožňuje nastavení rychlého přístupů k vybraným skupinám dat, které se zobrazí v jako složky v Navigačním stromu. (v levé části okna)

- Zobrazovací pole obsahuje tři záložky v pravé části okna

Content – zobrazuje seznam položek obsažených ve vybrané složce, můžete si zvolit zda chcete zobrazovat pouze malé nebo velké ikony, ikony s náhledem (thumbnails) či podrobný seznam s atributy.

Preview – zobrazuje náhledy geografických i tabulkových dat

Metadata – umožní přístup k metadatům, tedy k popisným informacím k dané složce či souboru. ArcCatalog obsahuje také Metadata editor, který umožňuje úpravy a vytváření metadat

2. ArcMap

- se používá k prohlížení a editaci geografických dat. Umožňuje vytváření profesionálních map, grafů, projektů a zpráv.

- načítání dat je umožněno přímo v prostředí ArcMapu a nebo (doporučeno) přetažením dat z okna ArcCatalogu.

při vytváření map se může práce uložit jako mapový dokument, soubor s koncovkou .mxd
 geografická data jsou v mapě zobrazována jako vrstvy, každá vrstva obsahuje pouze jeden typ dat (bod, linie nebo polygon...)

- seznam všech zobrazovaných vrstev je v poli Table of Content – Obsah, který je situován v levé části okna v základním nastavení, lze ho však posunout do jiného místa okna.

- důležité je i pořadí vrstev v Obsahu, první vrstva od shora se zobrazuje navrchu a ostatní vrstvy jsou dle svého pořadí zobrazovány pod ní. To znamená, že při nesprávném zvolení pořadí vrstva nemusí být všechna data viditelná

Obr.1.2. Prostředí ArcMapu – popisky udávají pojme<u>nování, kte</u>rá budou používána dále v textu



- pomocí nástrojů lze pouhým kliknutím na určitý prvek zjistit jeho atributy, které jsou obsaženy v připojených databázích

- v tomto prostředí lze připravit mapy pro tisk či elektronickou presentaci, lze vytvářet grafy a zprávy.

3. ArcToolbox

Ve verzi 9.0 je ArcToolbox již součástí ArcMapu (i ArcCatalogu) a nejeví se jako samostatná část.

- je aplikací umožňující vykonávat GIS analýzy na pokročilejší úrovni.

- jedná se o soubor nástrojů pro vytváření, propojování, exportování a importování dat různých formátů

- data se, kterými chceme v ArcToolbox pracovat můžeme opět přetáhnout myší z ArcCatalogu nebo můžeme data vyhledat pomocí funkce prohledávání v Toolboxu (Browse)

- do této aplikace mohou být přidány další nástroje vytvořené uživatelem ve formátu .exe nebo .dll.

- obsahuje více než 140 nástrojů

- umožňuje konvertovat všechny hlavně používané formáty prostorových dat.

Obr. 1.3. Prostředí ArcToolbox (spodní okno ukazuje prostředí jednoho z nástrojů)

SArcToolbox - ArcYiew	
Tools Help	
About Export from CAD CAD to Geodatabase Coverage About Export from Coverage Coverage to Geodatabase Secondatabase Coverage to Geodatabase Coverage to Geodatabase Shapefile Coverage to Geodatabase Shapefile Coverage to Geodatabase Coverage to Geodatabase	
Geodatabase to Shapefile	? ×
Enter the feature class or feature dataset to convert] ок (
	Cancel
,	Help
	Batch 💌

Práci začínáme většinou otevřením ArcCatalogu. Pro otevření této i ostatních dvou částí programu máte několik možností:

- Z nabídky Start Programy ArcGIS ArcCatalog (při standardní instalaci programu)
- Pokud je vytvořena ikona na ploše double click

Pokud již máte vytvořen nějaký projekt – soubor s koncovkou .mdx můžete double clickem rovnou otevřít projekt v ArcMapu.

ArcCatalog obsahuje ikony, kterou můžete otevřít ArcMap a ArcToolboxu. V ArcMapu jsou ikony na otevření ArcCatalogu a ArcToolboxu.

Kapitola 2 – ArcCatalog

Kapitola 2 vás seznámí s prací a obsahem ArcCatalogu. Bude vysvětlen nastavení rychlého přístupu k datům. Zobrazení náhledu, obsahu a metadat.

ArcCatalog

Obecné seznámení s činností této komponenty bylo uvedeno v předešlé kapitole. ArcCatalogem většinou začíná práce v ArcGIS.

Po otevření ArcCatalogu je navigační strom v levé části. Zobrazovací pole, kde se zobrazují informace k aktivní položce, je v pravé části okna. Toto uspořádání lze tažením myši změnit.

Při prvním otevření ArcCatalogu Navigační strom obsahuje pro každý lokální harddisk a čtyři další složky – viz obr. 2.1. Obsah každé složky otevřete Double click na název složky nebo kliknutím na křížek vedle názvu. Otevíráním těchto složek se můžete pohybovat po všech složkách. Lze však vytvořit další složky, které se budou přímo zobrazovat v Navigačním stromě a tak umožní rychlejší přístup k datům.

Obr.2.1. Navigační strom (catalog tree) při prvním otevření programu.



Nastavení se provede pomocí ikony Conect to folder . Po kliknutí na ikonu se objeví okno, kde vyhledáte cestu k adresáři obsahující data, se kterými budete pracovat. Můžete nastavit přístup ke složce přímo na lokálním disku a také na jakémkoliv místě na síti vám přístupným. Po potvrzení výběru ArcCatalog vytvoří novou složku v Navigačním stromě s úplnou cestou v názvu. Název složky můžete změnit stejným postupem jako v ostatních programech typu Průzkumník. Složka zůstane v Navigačním stromě dokud ji neodstraníte pomocí ikony Disconnect to folder.

V navigačním stromě se zobrazují všechny adresáře. Po otevření adresáře se zobrazí pouze data související s GIS. Je to celá řada různých formátů s různými koncovkami. Pokud chcete při práci používat soubory dalších formátů např. textové soubory, lze změnit nastavení ArcCatalogu. Obdobně můžete změnit nastavení tak, aby se některé typy souborů v ArcCatalogu nezobrazovaly: V Menu – Tools klikněte na Options na kartě General zatrhněte nebo odstraňte označení u odpovídající položky a potvrďte klikem na OK. Přidání úplně nového typu souboru je možný na kartě File types.

Obr.2.2. Sada ikon standardního panelu nástrojů. Název ikon zleva:

1. Up one level = o úroveň výše; 2. Connect to folder = spojení s adresářem; 3.Disconnect from folder = 4.Copy = kopírovat; odstranění spojení s adresářem (na obrázku ikona neaktivní); 5.Paste = Vložit (naobrázku ikona neaktivní); 6.Delete = odstranit; 7.Large ikons = velké ikony; 8. List = seznam; 9. Details = podrobnosti 10.Thumbnails = miniatury; 11.Search = hledat; 12. Launch ArcMap = spustit ArcMap 13.Launch ArcToolboxu = spustit ArcToolboxu 14. What is this? = nápavěda



Informace zobrazené v Zobrazovacím poli jsou trojího typu – tři záložky. Můžete zobrazovat Content (obsah), Preview (náhled) a Metadata. Podle toho, jaká data jsou aktivní a která záložka je otevřena, mění se zobrazení v zobrazovacím poli i nabídka aktivních ikon.

Pokud je v Navigačním stromě aktivní nějaká složka obsahující další složky nebo data, zobrazují se informace pouze v záložce Content. Pomocí ikon Large ikons, List, Details a Thumbnails lze změnit způsob zobrazování obsahu adresáře, obdobně jako u Průzkumníku windows.

Pokud je aktivní soubor, rozdílné informace o položce jsou obsaženy ve všech třech záložkách jak již bylo naznačeno v předešlé kapitole.

Záložka Content obsahuje informace o souboru, jeho typu a obsahuje zpravidla miniaturu zobrazení.

Obr.2.3. Sada ikon geografického panelu nástrojů. Název ikon zleva:1. Zoom in = zvětšit2.Zoom out = zmenšit3. Pan = sledovat5.Identify = identifikace6.Create thumbnail = vytvoření miniatury

4.Full extent = celý rozsah



Záložka Preview zobrazuje vrstvu, která se vykreslí na mapě, pokud je pod zobrazovacím polem vedle Preview zvolena možnost Geography. Pomocí ikon se můžete po tomto zobrazení pohybovat viz obr.2.3. Pokud je zde zvolena možnost Table zobrazí se tabulka atributů, pokud daná vrstva nějaké atributy obsahuje. Rozdíly možností geography a table ukazuje obrázek 2.4.

Obr.2.4. Ukázka rozdílů zobrazení při zvolení možností geography a table.



Záložka Metadata obsahuje informace o metadatech a umožňuje také editaci a vytváření metadat. Pomocí ikon dle obr.2.5.

Obr.2.5. Sada ikon pro editaci a vytváření metadat. Názvy ikon zleva: 1.Stylesheet = typ formuláře; 2. pole pro volbu typu formuláře. 3. Edit metadata = editace metadat; 4.Metadata properties = Vlastnosti metadat; 5.Create/Update metadata= vytvoření/aktualizace metadat; 6.Import metadata; 7.Export metadata.



Pokud naleznete v navigačním stromě data, která potřebujete pro vytvoření své mapy, je čas otevřít ArcMap. Máte více možností – Nabídka Start nebo pomocí ikony Launch ArcMap

v ArcCatalogu. Po otevření ArcMapu lze uspořádat okna obou komponent vedle sebe a data jednoduše přetáhnout myší do ArcMapu.

Pokud již existuje vytvořený mapový dokument (projekt) můžete projekt přímo otevřít double cklickem na název projektu v ArcCatalogu.

Kapitola 3 – ArcMap – prohlížení dat

Tato kapitola se bude zabývat více hlavní částí - ArcMapem a způsoby zobrazování dat. Naučíte se pracovat s mapami, vrstvami a daty. Naučíte se vytvářet legendy a měnit zobrazení objektů atd.

ArcMap

Hlavní náplní ArcMapu je vytváření map. Mapy umožňují zobrazování geografických informací o umístění jednotlivých prvků, které jsou znázorňovány pomocí různých symbolů za účelem větší srozumitelnosti mapy a případně za účelem zvýraznění některých prvků. Mapa může obsahovat i další informace, které přispějí k porozumění zobrazení. ArcMap tedy umožňuje nastavit si zobrazení dat a vytvořit si mapy dle přání uživatele.

3.1. Základní koncept ArcMapu

Základní jednotkou, se kterou v ArcMapu pracujete je mapový dokument (soubor s koncovkou .mdx). Tento soubor uchovává informace o zobrazení veškerých dat načtených do ArcMapu a o všech dalších prvcích obsažených v mapě. Neobsahuje geografická data přímo. Veškerá data, která jsou v mapovém dokumentu obsažena, jsou ukládána zvlášť ve svých vlastních souborech. Mapový dokument uchovává cestu k místu uložení těchto dat na disku a informaci, jak se mají tato data na mapě zobrazit.

Obr.3.1. Ukazuje otevřený mapový dokument s názvem cviceni2.mdx v ArcMapu a zároveň způsob uložení všech načtených vrstev a samotného mapového dokumentu v okně Průzkumníku. Všimněte si, že jednotlivé vrstvy formátu shapefile jsou ve skutečnosti uloženy pomocí 5 samostatných souborů. Aby bylo možné data zobrazit v ArcMapu musí být shapefile tvořen alespoň třemi z nich – s koncovkami .shp, .dbf. a . shx.



Pokud tedy otvíráte nějaký mapový dokument, stane se toto: spustí se program, který postupně hledá všechna zdrojová data na místech, kde mají být uložena, pokud daná data nalezne, zobrazí je nastaveným způsobem. Pokud byla nějaká zdrojová data smazána, přejmenována či přesunuta (nesouhlasí tedy cesta uchovávaná v mapovém dokumentu) program se zeptá na nové umístění dat uživatele (tedy vás). Uživatel tedy zadá novou cestu k datům a nebo může tuto výzvu ignorovat. Pokud je výzva ignorována, data zůstanou zapsána v Obsahu (Table of content), ale nezobrazí se.

Mapa je vytvářena pomocí vrstev. Každá vrstva může obsahovat různá data. Pokud se jedná o vektorová data může být v jedné vrstvě obsažen pouze jeden typ tvarů – linie, polygony nebo body. Kromě informací o tvaru a umístění prvků obsahují vektorová data používaná v GIS také atributy, které nám poskytují další informace o prvcích. Tyto informace jsou uchovávány jako databáze. ArcMap umožňuje také zobrazení dat, tak aby z grafického zobrazení byly patrné informace obsažené v databázi.

3.2.Okno ArcMapu

S prostředím ArcMapu jste se již seznámili v první kapitole. Skládá se z hlavního Menu, Obsahu (Table of content), Zobrazovacího pole (Displaying area) a řady ikon (nástrojů). Všechny tyto části jsou pohyblivé a přetažením myší si můžete nastavit vlastní uspořádání těchto prvků. Doporučuji nastavení, které ukazuje obrázek 3.2.



Obr.3.2. ArcMap a jeho části

Modrý řádek s názvem programu obsahuje i název mapového dokumentu, se kterým pracujete. V šedém řádku úplně dole se zobrazují souřadnice x,y bodu v mapě, kde se právě vyskytuje kurzor.

3.2.1. Obsah – Table of Content

Data se tedy zobrazují jako vrstvy a veškerá data obsažená v mapovém dokumentu jsou zapsána v Obsahu (obr.3). Můžete zobrazit vektorová (shapefile, cad file, geodatabase), rastrová, i tabulková data. V zobrazení záleží i na pořadí vrstev. Změnit pořadí vrstev můžete přetažením myší v záložce Display. V záložce Source je také seznam všech načtených dat včetně cesty k uložení na disku. Měnit pořadí vrstev v této záložce nelze.

Data Frame – datová skupina

Samozřejmě můžete pracovat s více mapami v jednom mapovém dokumentu. Vrstvy, které chcete zobrazovat v jedné mapě se seskupí do datové skupiny (Data frame), která odpovídá jedné mapě (na obr.3.2. jsou v mapovém dokumentu dvě mapy – Rhode Island a USA) Aktivní je ta skupina dat (mapa), jejíž název je tučný. Pokud chcete zaktivnit jinou skupinu dat, klikněte pravým tlačítkem myši na její název, zobrazí se nabídka, klikněte na Activate.

U každé vrstvy je pod jejím názvem symbol, kterým je zobrazována. Pomocí "fajfky" ve čtverečku vedle názvu se může vrstva vypnout nebo zapnout. Pro urychlení práce se vám po kliknutí pravým tlačítkem na vrstvu zobrazí nabídka některých nástrojů a funkcí použitelných pro danou vrstvu.

Obsah slouží i pro změnu symbolu či barvy zobrazení vrstev, lze jej tedy použít pro vytvoření legendy. Pokud chcete změnit pouze barvu prvku, klikněte pravým tlačítkem myši na symbol po

názvem vrstvy (viz také cvičení 1). Pokud potřebujete změnit symbol, styl linie či výplně – klikněte na symbol levým tlačítkem myši. Dostanete se tak do okna Symbol selektor.

Obr.3. 3. Table of Content - Obsah 1



3.2.2. Zobrazovací pole

Okno, kde se vykresluje vlastní mapa. Znázorní se zde vždy všechny zapnuté vrstvy z aktivní datové skupiny. Pod zobrazovacím polem jsou tři malé ikonky – Data view, Layout view a Refresh view. Data view slouží pro zobrazení dat a práce s nimi, layout view slouží pro vytváření tiskových výstupů a ikona Refresh view zaktualizuje zobrazení dat v mapě.



Změnu výřezu mapy nám umožní ikony, které jsou zobrazeny na obrázku 3.4. nalevo pod sebou. Od shora:

1.a 2. Zoom in/out
zoom in a zoom out. Klikněte na nástroj myší, pak nakreslete myší obdélník(klikněte myší na mapu, držte tlačítko a táhněte myší), který chcete zvětšit či zmenšit.
3.a 4. Fixed zoom in/out
5. Pan
zoom in a zoom out v krocích popotáhne výřez vybraným směrem. Uchopte nástroj (klikněte na

Obr.3.4. Zobrazovací pole

6.Full extent po kliknutí zvolí výřez tak, aby bylo zobrazeno vše co je v aktivní mapě

7.a 8.Go back/next extent mají funkci zpět a vpřed v zobrazení

Pokud potřebujete výřez mapy nastavit tak, aby se uzpůsobil velikosti vybrané vrstvy, klikněte pravým tlačítkem myši na název vrstvy a zvolte možnost Zoom to Layer.

3.3. Základní funkce ArcMapu Přidání vrstvy do mapy

Jde o načtení vrstvy (datového souboru) do ArcMapu. Stručně bylo vysvětleno již v kapitole 2 a procvičeno na úvodním cvičení. Vektorová i rastrová data se přidávají stejným způsobem.

V ArcCatalogu vyhledejte datový soubor obsahující data, která chcete zobrazit. Pokud ještě není otevřen program ArcMap, otevřete ho. (např. pomocí ikony Launch ArcMap) Datový soubor přetáhněte myší do okna ArcMapu.

Pokud nechcete použít pro načtení nové vrstvy ArcCatalog, můžete použít ikonu Add data (v nástrojích ArcMap). Klikněte na ikonu, zadejte cestu k souboru a klikněte OK.

Po načtení nové vrstvy ji program automaticky pojmenuje dle názvu souboru, ve kterém jsou tato dat uložena.

Jméno vrstvy můžete změnit. Klikněte na název – označí se modře, klikněte ještě jednou – začne blikat kurzor – napište nový název vrstvy. Druhý způsob jak změnit název vrstvy je: klikněte pravým tlačítkem myši na název vrstvy – v nabídce klikněte na Properties – otevře se okno Layer Properties – na kartě General vepište nový název do políčka Layer Name.

Odstranění vrstvy z mapy

Klikněte pravým tlačítkem na název vrstvy, kterou chcete odstranit, v nabídce klikněte na Remove. Program danou vrstvu smaže.

Vytvoření nové datové skupiny (data frame) – mapy

V předchozí kapitole jsme si vysvětlili princip seskupování jednotlivých vrstev do jedné mapy – datové skupiny. Zde si vysvětlíme jak se nové datové skupiny vytvářejí.

Klikněte na Insert v Hlavním menu – Data Frame. Program vytvoří v Obsahu novou skupinu dat s názvem New data frame 2. Pokud chcete změnit název skupiny klikněte na název, aby se zvýraznil modře, pak klikněte ještě jednou, kurzor začne blikat, pak napište nový název. Druhá možnosti jak změnit jméno datové skupiny: klikněte pravým tlačítkem myši na název – v nabídce vyberte Properties. Objeví se dialogové okno Data Frame Properties. Název skupiny změníte na záložce General v políčku Name.

Zjištění atributů prvku

Jak již bylo řečeno, při práci s GIS používáme data, která mají prostorové zobrazení a dále obsahují popisné informace ukládané v připojených databázích (používají se také termíny: atributy a

atributová tabulka). Ke zjištění atributů určitého prvku se používá nástroj Identify – ikona Klikněte na ikonu – kurzorem klikněte na prvek, u kterého potřebujete zjistit jeho atributy – program zobrazí okno Identify results s údaji. Pokud kliknete najednou na více prvků, jednotlivé prvky budou vypsány v levém poli okna Identify results. Zobrazí se vám vždy informace k aktivní vrstvě – to je vrstva, která je modře zvýrazněna.

Obr.3.5. Okno Identify Results.

Identify Results			X
Layers: Cap-most layers		*	
E-parks_polygon	Location: (484056.903175 3766529.046218)		
B- 10	Field	Value	
	FID Shape PARKS-ID Shape_Langth Shape_Area Name Name Name	27 Polygon 27 2129 B01 2984 8885 1284 45, 8527 8536 Inis City	

Otevření atributové tabulky

Atributovou tabulku lze prohlížet v ArcCatalogu a samozřejmě otevřít v ArcMapu. Otevřete ji, když pravým tlačítkem myši kliknete na název vrstvy, ke které chcete atributovou tabulku otevřít. V nabídce klikněte na Open Attribute Table – obr.3.6.

Obr. 3.6. Otevření atributové tabulky k vrstvě.



Souřadnice a souřadné systémy

Teorie souřadných systému a projekce map je náplní předmětu geodézie. Navíc bude zopakována na přednáškách k předmětu GIS I. Běžně se používá několik různých souřadných systémů, proto je třeba při práci v GIS věnovat pozornost tomu, v jakém souřadném systému jednotlivá data jsou – více viz přednášky.

Silně zjednodušeně řečeno: souřadný systém spočívá v tom, že každému bodu na zemi jsou přiřazeny souřadnice, to znamená, že každý bod na zemi může být přesně určen 3 číselnými hodnotami – souřadnice x,y,z. Souřadnice z udává nadmořskou výšku a v GIS se používá hlavně při prostorových modelech terénu – více v předmětu GIS II.

Při výuce GIS I budeme používat pouze souřadnice x, y. Informace o souřadnicích v ArcMapu se zobrazují v liště vpravo dole (obr. 3.2.). Údaj o souřadnicích se mění s pohybem kurzoru po mapě. Více se o nastavení souřadného systému dozvíte také v tomto manuále v kapitole 5.

Měřítko

Pro zopakování

Mapy se zobrazují v měřítku. Informace o tom, v jakém měřítku je vaše mapa zobrazena, je v poli měřítko (viz obr. 2).

Pokud chcete zobrazit mapu v nějaké určitém měřítku, klikněte do pole s měřítka a zapište hodnotu např. 1: 10000 a stiskněte *Enter*. Program zobrazí mapu ve zvoleném měřítku.

 velké měřítko je např. 1:1 000 – zobrazuje relativně malou část zemského povrchu (např. plán města)

- malé měřítko je např. 1: 5 000 000 – zobrazuje relativně velkou část zemského povrchu (např. Evropa)

Obr.3.6. V tomto případě se ulice zobrazují pouze v měřítku mezi 1: 2 000 001 a 1: 5 000 000. Města (modré hvězdičky) jsou viditelné pouze v měřítku 1:2 000 000 a větším.



Může se stát, že pracujete s daty, která vznikala na úrovni různých měřítek, to znamená, že pokud je zobrazíme všechny bude výsledná mapa nepřehledná. Lze tedy u jednotlivých vrstev nastavit rozmezí měřítek, v kterých se mají zobrazovat.

Postup při nastavení minimálního a maximálního měřítka pro zobrazení:

Pokud při prohlížení mapy zjistíte, že v určitém měřítku již nějaká vrstva brání ve srozumitelnosti mapy, klikněte na tuto vrstvu (její název) pravým tlačítkem myši, v nabídce nástrojů vyberte – Visible

Scale Range – klikněte na Set Minimum Scale nebo Set Maximum Scale. Pokud chcete toto nastavení zrušit klikněte ve stejném nástroji na Clear Scale Range.

Měření vzdáleností

Pro měření vzdáleností složí nástroj Measure – ikona . Klikněte na ikonu – klikněte myší do mapy na místo, od kterého chcete měřit vzdálenost. Když pohybujete myší, táhnete za sebou linii. V dolní šedé liště nalevo (vedle souřadnice) se zobrazuje naměřená vzdálenost. Pokud kliknete na další body v mapě, v dolní liště máte údaj vždy o vzdálenosti od posledního bodu ke kurzoru v mapě (k místu na něž ukazujete myší) a celkovou vzdálenost od prvního bodu.

Vzdálenost je měřena v jednotkách dle nastavení. Pro každou mapovou skupinu je možné nastavit jiné mapové jednotky.

Pokud při vám nejde změřit vzdálenost, pravděpodobně nejsou nastaveny mapové jednotky.

Nastavení mapových jednotek

Pokud chcete změnit nastavení mapových jednotek, např. z metrů na kilometry nebo na stopy, klikněte pravým tlačítkem myši na název datové skupiny, v nabídce klikněte na Properties. Otevře se okno Data Frame Properties (Obr.3.7.). Na záložce General (2) v prostřední částí se nastaví jednotky (Units) pro Zobrazení (Display)(4), případně pro mapu (Map)(3). Nastavení Units – Map (3) je možné pouze pokud nejsou data souřadnicově připojeny, pokud jsou nastavení odpovídá souřadnému systému a nelze ho měnit.

Pro potvrzení nového nastavení klikněte na tlačítko OK (5).

Obr.3.7. Data Frame Properties – nastavení mapových jednotek

Annotation B	igup: Extent Rectangles Frame Nap Cache Size and Position
General	Data Franie Coordinate System Illumination Grido
<u>N</u> ara:	Southwast Azia
Description	
	-
	2
Units	
Max	Neles
Display:	Neles
Talenaa (take to Dunning
Telerences	Cale: 1: 1000000
<u>R</u> ofation:	P
Label Engin	e: ESRI Standaid Label Engine 💌

Výběr prvků

V ArcMapu je několik způsobů jak vybírat prvky. Můžete prvky vybírat v atributové tabulce nebo přímo v mapě.

<u>Výběr v mapě</u>

Před výběrem prvků v mapě je potřeba zviditelnit třetí záložku Obsahu – Selection, pokud se nezobrazí v základním nastavení programu. V Hlavním menu klikněte na Options a v nabídce pak na Table of Contents, objeví se okno Options. Na kartě Table of Contents (2) zaškrtněte políčko vedle Selection (3) (viz obr. 3.8.). Klikněte na OK (4) a v Obsahu přibude třetí záložka (obr. 3.9. bod 1).

Nyní v nové záložce Selection zaškrtněte políčko vedle vrstvy, ze které chcete vybírat prvky Obr.3.9.

bod 2). Myší klikněte na nástroj výběru – ikona ¹²⁹, pak kurzorem vyberte prvky, které potřebujete. Ostatní vrstvy musí být bez zatržítka. Pokud jsou zaškrtnuty všechny vrstvy, po kliknutí kurzorem do mapy vyberete prvky ze všech vrstev.Můžete vybrat i několik prvků zároveň, když při označování kurzorem držíte klávesu Shift.

2 Obr. 3.8. Zaktivnění záložky Selection 2 2 v nabídce Options Ganeral Data View Tableo Raster Layout We IC4D Table 01 Contents Table Droose the table you want to see in the Table Of Contents and the order in which they will appear. ☑Display t 3 Ψ. Table of Contents Display Options Appearance 🔽 Uze Windows Desktop Setting Font: 👩 Nicros · (pts) Size 11 Paloh Size Patch Shape Widh 12 al pte • Line r pla -Height: 12 dres. Dancel Apple Obr.3.9. Nastavení metody výběru prvků. . 🗆 🗵 Select By Attributes. 0 🔗 🖬 🚳 🍅 🗀 🕅 Select By Location . 2 3

Před výběrem prvků je dobré zkontrolovat nastavení parametrů Selection (Obr. 3.9. bod 3): v Hlavním menu – Selection – Interactive Selection Metod. Vyroluje se nabídka se 4 možnostmi (první možnost je asi nejvyužívanější):

Daving 👻 🍋

🗆 • A • 🖂 🏧

ш. ж. в и ц

Δ. - 3

Create New Selection (Vytvořit nový výběr – tato metoda vytváří vždy nové výběru prvků, všechny předchozí výběry se ruší),

Add to Current Selection (Přidat do stávajícího výběru – pokud jsou již nějaké prvky vybrané, po zaškrtnutí této metody následně vybrané prvky budou přiřazeny ke skupině prvků vybraných předchozím výběrem),

Remove from Current Selection (Odstranit ze stávajícího výběru – všechny prvky, na které poté kliknete se odstraní z výběru),

Select from Current Selection (Vybrat ze stávajícího výběru – umožňuje výběry ze skupiny již vybraných prvků).

Jedním způsobem vybírání prvků, je označit je jednotlivě. Můžete však vybrat prvky také tak, že kliknete do mapy, držíte levé tlačítko myši a myší pak nakreslíte obdélník kolem prvků, které chcete vybrat. Pokud pak potřebujete ještě do stejného výběru přidat další prvky, stačí jen podržet klávesu Shift a myší označit další prky. Pro výběry obdélníkem lze nastavit parametry výběru – Hlavní menu – Selection – Options... - otevře se okno Selection Options (obr. 3.10.). Bod 5 označuje jednu ze tří možností nastavení parametrů pro výběr obdélníkem.

Dále v tomto okně lze nastavit další parametry výběrů, jako například přesnost výběru v pixelech, barvu jakou se mají vybrané prvky zobrazovat.

Obr.3.10. Nastavení možností v	∕ýběrů – okno Selection Optio	ns
--------------------------------	-------------------------------	----

	Selection Options
	Interactive selection
	🖉 🗞 🕨
	When you select features by dragging a box with the Select Features tool or Edit tool, or by using the Select By Graphics command, how do you want features to be selected?
5 —	Select features gartially or completely within the box or graphicies
	C Select features completely within the box or graphic(s)
	C Select features that the box or graphic(s) are completely within
	$\overleftarrow{\mathbb{C}}$ the selection for invisible layers when a new selection is made
	Selection tolerance: 📴 pixels 🖓 🖏 🕨 🕚
	Selection Eclor
	Choose the color you want selected features to be shown with by default
	-Wenning Threshold
	Display a warning when performing a 'Select Alf or 'Switch Selection' if the number of records is greater than this threshold:
	Becold Count > 2000
	I Saye layers with their current selections
	OK Cancel

Výběr prvků v mapě zrušíte: Hlavní menu – Selection – Clear Selected Features.

Výběr v atributové tabulce

Spočívá v označení řádku (jeden řádek obsahuje informace vždy k jednomu prvku vrstvy) tabulky myší, kliknutím vedle řádku – viz obr. 3.7. – bod 2. Můžete najednou vybrat více záznamů: pokud táhnete myš a držíte levé tlačítko, označíte záznamy jdoucí za sebou; pokud chcete označit více prvků, které nejsou v tabulce hned pod sebou, držte klávesu CTRL a myší klikejte na do šedého políčka vedle jednotlivých řádků. Vybrané prvky se zvýrazní nejen v tabulce, ale také v mapě. Pod tabulkou se objevují informace o počtu vybraných prvků z celkového počtu.

Výběr prvků v tabulce se zruší kliknutím na tlačítko Options pod atributovou tabulkou, v nabídce kliknutím na Clear Selection.

V nabídce tlačítka Options najdete také příkaz Switch selection pro obrácení výběru, tzn. všechny doposud vybrané prvky budou nevybrané a nevybrané prvky budou vybrané. Při obracení výběru mějte vždy na paměti z kolika vrstev resp. záznamů výběr děláte. Pokud máte např. načteny čtyři různé vrstvy, každá obsahuje přes 1000 prvků, vybrali jste 10 prvků a chcete výběr obrátit, program má tedy vybrat cca 4000 prvků, což představuje náročnou operaci a může dojít k selhání programu.

Pokud chcete v tabulce vidět pouze vybrané prvky, klikněte na tlačítko Selected pod tabulkou. Pokud chcete opět vidět všechny záznamy v tabulce klikněte na tlačítko All.

Obr.3.7. Výběr prvku v atributové tabulce myší.

Itrisules of Administrative B	nda			
NAME	COUNTRY	CONTINENT	POPULATION	SUKH_ADM
ao Lao	Vietnas	Atia	1114010	18396.211
adia and Nagar Haveli	Inda	Atio	146564	468 958
809	Bhatae	Atia	40220	1052,873
alvak.	luq	dain	442989	9912.903
anson li Diu	Inda	Asia	107437	120728
artan	Mongolia	Azia	003680	251.074
ayı az Zavı	Sprin	Azia	621675	27229.250
ahi	Inda	Azia	9924474	1308.114
haka	Bangladech	Azia	36365592	31262.400
havalagii	Nepal	Azia	529003	8298.677
hi Dar	Iteq	Azia	975388	14097.630
mathq	Sprin	Azia	3089555	18181.971
ivola	Ineg	Aria	929035	18290.381
ivabalir	Turkgy	Asio	1108608	14740.640
nepropetravák	Ukraine	Europe	3996727	31721.490
ametak	Ukraine	Europe	5415539	26620.520
ang Nai	Vienas	Acia	1793504	6248.254
ong Thap	Vienas	Atia	1493641	3386.422
arrad	Mongolia	data	91911	118099.5

Samozřejmě je možné vybírat prvky podle určité vlastnosti, která je obsažena v atributové tabulce např. vyber všechny polygony v dané vrstvě které mají výměru větší než 2ha. To však bude probráno v některé z následujících kapitol.

Kapitola 4 – Vrstvy v mapě a jejich zobrazování

V této kapitole se dozvíte se něco málo s teorie a typech dat používaných v ArcGIS. Naučíte se přidávat a odebírat vrstvy do/ z mapy, měnit jejich způsoby zobrazování jednotlivých vrstev a měnit charakteristiky vrstev.

Trocha teorie

ArcGIS pracuje s daty různých formátů. Tří základní mapové modely, které jsou používány jsou vektorová data, rastrová data a TIN model (triangulated irregular network). V cvičeních GIS I budeme používat vektorová i rastrová data.

Vektorový data (Vektor)

Tento typ dat nám umožňuje vyjádřit prvky na zemském povrchu pomocí bodů, linií a polygonů. Používáme je při vyjádření hranic parcel, trasy silnice či řeky, budov či zaznamenání lokalit z terénních průzkumů.

Body, linie i ohraničení polygonů jsou přesně udány pomocí souřadnic x,y. Hodnoty souřadnic závisí na používaném souřadném systému. Takto je tedy vyjádřena obrazová projekce prvku – jeho tvar a umístění.

V připojené atributové tabulce mohou být uchovávány další informace o každém prvku – např. název řeky, vlastník pozemku, výměra pozemku, délka silnice, identifikační kód ...

ArcGIS používá tři způsoby zobrazování prvků vektorových dat: coverage, shapefile a geodatabase. Ve cvičeních k předmětu GIS I budete pracovat zpravidla s shapefily.

Typy souborů, které uchovávají vektorová data: shp (spolu se soubory shx a dbf), dxf, dgn, ...

Obr. 4.1. Ukázka přesného určení bodů, linií a polygonů v souřadném systému.



<u>Rastrová data (Rastr)</u>

Rast uchovává obraz zemského povrchu pomocí informací obsažených v pravidelných buňkách, které rastr tvoří.

Příkladem rastru je letecká fotografie, družicový snímek či naskenovaná mapa. Při použití rastrů v GIS je nezbytné rastry připojit do souřadného systému, alespoň pomocí udání souřadnic x,y pro jeden z jeho rohů.

Obr. 4.2. Ukázka připojení rastru do souřadného systému.



Každá buňka, která vytváří rastr nese své informace, což umožňuje analýzy rastrů (pokročilejší operace). Čím jsou jednotlivé buňky rastru menší, tím vyšší je rozlišení a tudíž více detailní mapa. Je třeba si však uvědomit, že je vyšší i počet buněk a tedy také množství informací, které musí být uchovávány.

Soubory, ve kterých uchováváme rastrová data, mohou být různých typů: např. tiff, bmp, jpg, ras, cit,... U některých typů souborů uchovávající rastrová data, pokud je rastr souřadnicově připojen se vytváří samostatný soubor uchovávající informace o prostorovém umístění – např. soubor s koncovkou tfw pro rastrový obraz uchovávaný ve formátu tiff.

Podrobněji a s více ukázkami se s různými typy dat seznámíte na přednáškách.

4.1 Mapový dokument

Otevření existujícího mapového dokumentu

Pokud chcete pracovat s již existujícím mapovým dokumentem, máte několik možností: v ArcCatalogu double click na název tohoto dokumentu, v jakémkoliv jiném průzkumníkoví (Průzkumník windows, Total Commander...) double click na název dokumentu nebo otevřete ArcMap a v hlavním menu klikněte na File a pak Open, v dialogovém okně vyhledejte mapový dokument a klikněte OK.

Založení nového mapového dokumentu

Co je mapový dokument bylo vysvětleno také v předchozí kapitole. Mapový dokument tedy ukládá nastavení vašeho projektu – tj. které vrstvy (data) jsou načteny, jakými symboly jsou znázorněny, jak jsou seskupeny do jednotlivých mapových skupin (map) apod. Slouží tedy pro uchování vaší práce pro další použití.

Nový mapový dokument založíte: klikněte na ikonu Save 🖬 (nebo v Hlavním menu – File – Save). Otevře se okno, kde zadáte cestu, kam se má soubor uložit a jeho název (koncovka .mxd). Klikněte OK. Založili jste nový mapový dokument. Pokud nyní kliknete na ikonu Save, všechny změny se budou ukládat do tohoto dokumentu.

Uchovávání cest k datům v mapovém dokumentu

Jak již bylo zmíněno, mapový dokument je soubor, který mimo jiné uchovává cesty k souborům obsahující data, které jsou v projektu/mapovém dokumentu použity. Jsou tři způsoby jak se tyto cesty uchovávají: Absolutní cesta, Relativní cesta a UNC (Universal Naming Convention) cesta.

Absolutní cesta – př. C:\GIS\Projekt\Boundaries.shp

Znamená to, že pokud má být mapový dokument (projekt) otevřen na jiném počítači je nezbytné vytvořit na této stanici zcela stejnou strukturu adresářů s daty, v uvedené příkladě musí na disku C existovat adresář GIS obsahující adresář Projekt, kde je uložen soubor Boundaries.shp.

Relativní cesta – př. \Projekt\Boundaries.shp

Pokud jsou cesty k souborům uloženy tímto způsobem, nemusí být umístění struktury adresářů při přenosu dat na jiný počítač či jinému uživateli zachováno. Znamená to, že mapový dokument, který byl vytvořen na prvním počítači s daty uloženými na disku C, bude možno otevřít na jiném počítači i když budou data zde uložena na disku D. Je však nutné zachovat strukturu adresářů na úrovní "pod" relativním adresářem (v příkladu adresář Projekt).

Pro podrobnější informace o ukládání cest odkazuji na soubor Using_ArcMap.pdf z Esri Library, str. 130).

mexico.mxd Properties	×		
Sunmary			
Jite: SouthEastAria.mod		Data Source Options	
Subject Thenale		For file system path names to data sources:	пк
gutor.		Store jul path names	
<u>Categos</u> x	- 11	 Store jelative path names 	Lancel
Eepwards	- 11		
Conggents	11	*	
		/	
Hyperfink has a			
Templete: World/NorthAmerica.met			
E Save thumbhailijmage with map Data Source Options	<u> </u>		
OK Cance	ol		
6			

Nastavení cesty k datům v mapovém dokumentu

Relativní/absolutní cestu nastavíte kliknutím na Hlavní menu – File – Map Properties. Otevře se okno projekt.mxd Properties, kliknutím na tlačítko Data Source Options (2) se otevře okno, kde vyberete jednu z nabízených možností. (obr.4.3.)

IIIProblematika ukládání cest je velmi důležitá. Pokud nebudou data ukládána podle daných pravidel, nebude mapový dokument pracovat správně. Udržujte tedy zvýšenou pozornost při načítání nových dat/vrstev do mapového dokumentu. Hlavně místu jejich uložení.

Pokud víte, že budete na projektu pracovat na více počítačích a budete tedy přenášet data a mapový dokument, doporučuji použít relativní cesty.

Před každou prací si utvořte adresář, kam budete ukládat všechna data, nejlépe do smysluplné struktury podadresářů. K tomuto adresáři bude nastavena relativní cesta. Doporučuji do tohoto adresáře také uložit mapový dokument. Stačí pak při přenosu celé práce na jiný počítač pouze zkopírovat daný adresář!!!

Pokud se přesto stane, že se vám nějaká data "ztratí" – po otevření mapového dokumentu se tato data zobrazí v Obsahu označena červenou značkou a nebudou se vykreslovat, je možné zadat novu cestu k datům – viz Using_ArcMap.pdf z Esri Library – str.132.

4.2 Vytváření legendy (změna zobrazení vrstev)

Legenda je vytvářena nastavením symbolů zobrazení vrstev. To znamená, že legenda se zobrazuje již v Obsahu – symboly pod názvy vrstev (viz také obr.4.9.).

Table of Content - Obsah (dále bude používáno TOC)

ArcMap umožňuje také nastavení vzhledu TOC. Je možné změnit jak font a velikost písma v tomto okně, tak i způsob zobrazování symbolů vrstev. Nastavit tyto parametry je možné v okně Options, které otevřete kliknutím: Hlavní menu – Tools – Options. (podrobněji viz Using_ArcMap str. 153).

Popisky k legendě

Aby byla legenda kompletní, měly by být jednotlivé symboly popsány, co znázorňují. Je tedy umožněno umístit popisek vedle symbolu zobrazení v Obsahu. Klikněte do bílého místa vedle symbolu – objeví se kurzor jako černá svislá čárka (obr.4.4.) – napište text popisku.

Obr.4.4. Umístění popisku k symbolu legendy

• /	-	✓	Florida	

Popisek k symbolu legendy lze také zadat na kartě Symbology v okně Layer Properties (obr.4.8.), které otevřete pravým kliknutím myši na název vrstvy – kliknutím na Properties.

Obr.4.5. Vytvoření popisku k symbolu legendy na kartě Symbology v okně Layer Properties

- Legend	
Label appearing next to the symbol in table of contents:	Over 150,000 pop.

Změna symbolů zobrazení (viz také kapitola 3)

Pokud chcete pouze změnit barvu zobrazení určité vrstvy, klikněte pravým tlačítkem myši na symbol pod názvem vrstvy (v obsahu) a v nabídnuté paletě vyberte novou barvu.

Pokud potřebujete změnit i symbol zobrazení nebo některé další charakteristiky symbolu klikněte na symbol levým tlačítkem myši. Objeví se okno *Symbol Selector* (viz obr.4.7.). Nabídka v oknu Symbol Selector se liší podle druhu prvků obsažených ve vrstvě. V jedné vrstvě mohou být obsaženy vždy pouze prvky jednoho typu – tedy body nebo linie nebo polygony. Pro každý z těchto typů prvků lze nastavit jiné charakteristiky symbolů jak je znázorněno na obr.4.6.

Feature Shape	Symbol Properties	Examples
Point	Marker symbolColorSizeAngle	• • •
Line	Line symbolColorWidth	+++++
Polygon	 Fill color Fill pattern Outline color Outline width Background color 	

Obr.4.6. Tabulka ukazující jaké jsou možnosti změn symbolů pro jednotlivé tvary.

V oknu Symbol Selector vyberte příslušný symbol v hlavní části okna. V pravé části okna můžete nastavit další charakteristiky symbolu např. u bodových prvků nastavit barvu (Color), velikost (Size) a úhel natočení (Angle) symbolu, u polygonů si zde volíte barvu výplně, šířku a barvu ohraničení polygonu. Např. Barvu ohraničení změníte takto: klikněte myší na políčko barvy pro ohraničení – *Outline color*, otevře se *Color Selector*. Zde vyberte barvu. Můžete si také "namíchat" vlastní odstín, pokud kliknete na tlačítko More colours v okně Color Selector. Obdobně se nastavují i ostatní charakteristiky symbolů.

Když je nastavení symbolu hotové, klikněte OK – okno se zavře a program změní symbol pod názvem vrstvy a vykreslí vrstvu v mapě.

Obr. 4.7. Nabídka v okně Symbol Selector pro vrstvy s bodovými prvky.



Změnit symbol vrstvy můžete také v okně Layer Properties (Obr.4.8.), které otevřete pokud kliknete pravým tlačítkem myši na název vrstvy a v nabídce kliknete na Properties. V tomto okně lze nastavit celou řadu charakteristik dané vrstvy. Pokud tedy chcete zároveň nastavit i jiné charakteristiky vrstvy (např. jméno, rozmezí měřítek pro zobrazování vrstvy) je výhodnější použít tuto možnost. Symbol změníte na kartě Symbology – klikněte na zobrazení symbolu uprostřed karty – otevře se Symbol Selector.

Obr.4.8. Layer Properties. Změnit symbol pro zobrazování vrstvy lze na kartě Symbology. !! Všimněte si, že v tomto okně jsou dvě tlačítka pro potvrzení změny nastavení: OK a Apply. Při kliknutí na tlačítko Apply zůstane okno Layer Properties otevřené a změny se promítnou v mapě. Tlačítko OK okno zavře.

er Properties		?
ieneral Source	Selection Display Symbology Fields Definition Query Labels Joins & Relates	
Layer Name:	Major Cities 🔽 Visible	
Description:	×	
-Scale Range You can spec	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
 Show lay 	er at all scales	
C Don't sha Oul	w layer when zoomed: : beyond 1: 0 (minimum scale)	
Ir	beyond 1: 0 (maximum scale)	
	OK Cancel Ap	ply

Další symboly

Pokud vám nabídka symbolů v hlavní části okna nestačí lze přidat další sady symbolů. Klikněte na tlačítko More Symbols – vyroluje se nabídka dalších sad symbolů. Všechny symboly jsou roztříděny do těchto sad. Pokud na nějakou ze sad kliknete, její prvky se objeví v nabídce symbolů v levé části okna. Jedna sada symbolů může obsahovat symboly pro všechny tři základní typy prvků (linie, body a polygony), v okně se vždy zobrazují pouze symboly, které pro danou vrstvu můžete použít. ArcView nabízí opravdu velké množství sad se symboly.

Úprava a vytváření nových symbolů

Zde znázorněné symboly je možné ještě dál upravovat – double click na vybraný symbol otevře dialogové okno – Symbol Selector dialog - pro upravení vzhledu daného symbolu. Většina symbolů používaných v ArcMapu je složena z několika částí nebo z několika symbolů: většinou je to barva a grafika pro přední vrstvu (Front), barva a grafika pro pozadí (Background), tloušťka a barva ohraničení (Outline) a veškeré charakteristiky pro písmo (barva, font, velikost...). Všechny tyto parametry můžete změnit v tomto dialogu. Více viz Using_ArcMap.pdf z Esri Library – od str.275. Zde se také dočtete jak modifikované symboly uložit.

Pokud by vám přesto nabídka použitelných symbolů nestačila lze si vytvořit úplně vlastní symbol či celou vlastní sadu symbolů. Lze také založit vlastní sadu symbolů a do vybrat symboly z ostatních sad dle potřeb individuálního uživatele. Více se dočtete na str. 259 – 273 zmiňovaného materiálu.

4.3 Klasifikace dle hodnot v atributové tabulce

ArcMap neumožňuje pouze nastavit jeden symbol pro všechny prvky v jedné vrstvě, jak bylo uvedeno výše, ale lze také zobrazit prvky v jedné vrstvě různými symboly dle jejich atributů (obr. 4.9.). Podle typu atributu je několik možností, které můžete v ArcMapu využít.

4.3.1. Unique value

Tento typ spočívá v přidělení 1 symbolu pro všechny prvky, které v určeném poli atributové tabulky obsahují stejnou hodnotu.

Např. shapefile cestni_sit s liniovými prvky, které mají v atributové pole typ. Toto pole nabývá pro jednotlivé prvky jednu z pěti možných hodnot 1-5, které znamenají: 1-dálnice, 2-silnice 1.tř., 3-silnice 2.tř, 4-místní komunikace, 5-polní a lesní cesty. Můžeme tedy zobrazit linie tak, že pro každou z těchto hodnot nastavíme jiný symbol. Výsledkem bude, že jiný druh linie bude zobrazovat dálnice, jiný druh silnice obou tříd... jako v mapách.

Obr.4.9. Table of Content – Obsah. Vrstvy mohou být na mapě zobrazeny také pomocí více symbolů. Jednotlivé symboly odpovídají údajům z atributové databáze.



Pro nastavení unique values klikněte pravým tlačítkem myši na vrstvu v TOC. Otevře se okno Layer Properties (Obr.4.10.), kde na kartě Symbology (2) nastavíte parametry zobrazení symbolů. Klikněte na Categories v pro Show a označte možnost Unique Values (3), v Value Field nastavte pole, které obsahuje hodnoty, jež chcete zobrazovat v mapě(4), v Color Schneme vyberte škálu barev (5). Pak klikněte na tlačítko Add All Values – zobrazí všechny možné hodnoty, nebo klikněte na tlačítko Add Values – manuálně určíte, které hodnoty se mají symbolizovat (6). V hlavním políčku se pak vykreslí všechny nebo vybrané hodnoty s přiřazenými symboly: 1.sloupec – symbol, 2.sloupec – hodnota (Value), 3.sloupec – Popisek (Label) a 4.sloupec – Počet (Count). Sloupec popisků udává jak se budou jednotlivé symboly popisovat v legendě. Tyto popisky je možné změnit (7) – klikněte na text, který chcete změnit a přepište ho. Pokud nejste spokojeni s nabídnutými symboly – double klik na symbol umožní jeho změnu.

Obr.4.10. Nastavení unique values pro vrstvu.



to change it.

Pořadí jednotlivých symbolů v legendě bude stejné jako v tomto okně. Lze ho však změnit – označte řádek, který chcete přesunout, vedle pole se zaktivní šipka nahoru a dolu, kliknutím na šípky můžete řádek posouvat.

Pokud chcete pro více kategorií jeden symbol, můžete jednotlivé hodnoty seskupit. Označte pomocí myši a klávesy *Shift* nebo *Ctrl* řádky, které chcete seskupit. Pak klikněte na vybrané řádky pravým tlačítkem myši a klikněte *Group* Values.

Více podrobností k tomuto způsobu zobrazení prvků naleznete v Using_ArcMap str. 165-170.

Tento typ nastavení legendy je vhodný při zobrazení prvků podle jejich typu, názvu nebo nějaké charakteristiky (např. podle land use – druhy využití půdy, typů silnic) a nebo při jednoznačné určení prvku (např. podle jmen jednotlivých katastrů).

4.3.2. Kvantifikace

Pří kvantifikaci obdobně jako při použití metody Unique Values využíváme k zobrazení prvků hodnoty v atributové tabulce. Používá se zpravidla pro vyjádření nějakého kvantitativního atributu tedy počtu, poměru, velikosti nebo úrovně - počet obyvatel, velikost sídla, vhodnost lokality apod.

Např. shapefile kraje obsahující polygony odpovídající krajům v ČR. V atributové tabulce jsou údaje o počtech obyvatel. Můžeme tedy zobrazit polygony spektrem jednou barvou s odstíny – nejtmavší odstín odpovídá nejlidnatějšímu kraji.

Kvantitativní klasifikace v ArcGIS používá 5 standardních klasifikačních schémat: Natural Breaks, Quantile, Equal Interval, Defined Interval a Standard Deviation. Podrobné a názorné vysvětlení rozdílů mezi jednotlivými klasifikacemi je uvedeno v Using_ArcMap na str. 172-174.

> General Source Selection Display Symbology Field in Query Labels Joins & Relates Show: Draw quantities using co Feedbares Fields Cla Categories 3 Yalus ۳ Natural Breaks (Jen AGE_5_17 **Graduated colon** Elarone 5 💌 Omit Normalization: POP1990 -Graduated symbol Proportional symbols Dol density Color Bamp: ¥ Charts **Nultiple Attributes** Symbol Range Label 0 1314 - 0 1596 13.14% - 15.86% 0.1586 - 0.1777 15.963 - 17.773 0.1777 - 0.1997 17.77% - 19.97% 0.1997 - 0.2267 19.978 - 22.678 0.2267 - 0.2657 22.67% - 26.57% Show class breaks using feature values Cancel App) 10

Obr.4.11. Kvantitativní klasifikace prvků ve vrstvě.

Pro nastavení klasifikace opět použijte okna Layer Properties kartu Symbology (2). V políčku Show (3) vyberete Quantities – vyberte jednu z možností zobrazení klasifikace (rozdíly mezi možnostmi jsou vysvětleny dále). V políčku Fields – Value (4) nastavte pole obsahující hodnoty. Pole Normalization (5) se používá pokud chceme klasifikaci vztáhnou k nějakým dalším hodnotám v atributové tabulce zpravidla vyjádření poměru (např. vyjádření hustoty obyvatel – máte pole s počty obyvatel a pole s hodnotami výměry polygonů, počet obyvatel bude v poli Values a pole Normalization bude nastaveno na výměru; na obr. 4.11. máte znázorněnu klasifikaci podle počtu obyvatel ve věku 5-17let vztaženu k celkovému počtu obyvatel).

V políčku *Classification* nastavujeme typ klasifikace (Using_ArcMap na str. 172-174) a počet tříd. Pokud nastavení nezměníte je ,defaultně' používáno 5 klasifikačních tříd a schéma Natural Breaks. Počet tříd můžete změnit přímo v tomto okně v políčku *Classes*, jiné klasifikační schéma nastavíte v dialogu *Classification* (obr.4.12.), které se otevře po kliknutí na tlačítko *Classify* (6). Po vybrání vhodné klasifikace (7), klikněte na OK (9) a okno se zavře a vrátíte se do předchozího okna. Zde nastavíte ještě barvu v Colour Ramp. Kliknutím na OK se nastavená klasifikace provede.





Je možné nastavit vlastní rozmezí tříd pro klasifikaci – klikněte na řádek ve sloupci Range a napište nové rozmezí třídy. Stejně jako v předchozí klasifikaci Unique Value i zde můžete upravit popisky výsledné legendy ve sloupci Label.

Možnosti znázornění:

Graduated color – použije barevné odstíny od nejsvětlejší do nejtmavší, příslušnou barvu vyberete v políčku Colour Ramp. Je možné použít i přechody barev a samozřejmě si můžete vytvořit svou vlastní škálu barev: double click na první symbol – nastavíte počáteční barvu, double click na poslední symbol – nastavíte konečnou barvu, obdobně můžete nastavit i prostřední barvu, pak kliknete pravým tlačítkem na sloupec symbolů, v nabídce vyberete Ramp Colour; můžete také ručně nastavit barvy jednotlivě.

Graduated symbols – použije symboly od nejmenšího do největšího (v polygonové vrstvě nakreslí bod do polygonu). Můžete nastavit velikosti bodů a jejich vzhled (barvu bodu a barvu pozadí), všechny body by měly být stejné barvy. I u této možnosti jsou hodnoty rozděleny do nastaveného počtu tříd, obdobně jako u graduated colour. Tedy prvky spadající do 1 třídy jsou vyjádřeny stejně. *Proportional Symbols* – tuto možnost použijete pokud chcete symbolem vyjádřit absolutní hodnotu atributu. Tedy nedefinujeme třídy klasifikace. Tato možnost není vhodná pokud máte velké rozpětí hodnot, rozdíly ve velikosti jsou pak málo výrazné.

Obr. 4.13. Okno Layer Properties – Symbology při nastavování kvantifikace s použitím Dot density.



Dot density – pomocí náhodného rozmístění bodů vyjádří množství, nastavuje se hodnota 1 bodu, např. 1bod = 100 obyvatel - území s 100 000 obyvateli bude obsahovat 1000 bodů. Pro tuto možnost klasifikace lze použít více polí z atributové tabulky najednou (obr. 4.13.). V políčku Field Selection vyberete pole (4), kliknutím na šipky (5) ho přesunete do výběru a můžete přidat další pole. Pro každý typ hodnot (pole) bude nastavena jiná barva. Dvojklikem na symbol ho můžete upravit. Nastaví se ještě velikost bodu Dot Size (7) a hodnota jednoho bodu Dot Value (8). Pokud bude zaškrtnuta možnost Maintain Density (9) velikost bodů se bude měnit dle měnícího se měřítka v mapě (zoom in, zoom out)

V klasifikaci je možné nastavit ještě řadu další parametrů – posouvat hranice přímo v histogramu v okně Classification, vyloučit extrémní hodnoty, které narušují výsledky klasifikace, odstranit vybranou hranici... viz Using_ArcMap str. 175-184.

Další možnosti klasifikace

Grafy – Charts

Použitím této možnosti vytvoříte mapu, kde jsou prvkům přiřazeny a zobrazeny grafy znázorňující hodnoty několika atributů. Grafy mohou být koláčové, sloupcové a sloupcové skládané. Pro nastavení parametrů při této klasifikaci – Using_ArcMap str. 185-187

Klasifikace dvou a více atributů

Pokud chcete v jedné vrstvě znázornit více atributů, je vhodné použít tuto možnost. Např. pro vrstvu cest potřebujete znázornit jak její úroveň (dálnice, 1.tř., 2.tř, ...) a zároveň chcete vyjádřit frekvenci provozu. Pro úroveň komunikace použijete barvu linie, pro vyjádření provozu šířku linie. Při použití této možnosti je třeba dbát zvýšené pozornosti na srozumitelnost výsledné mapy. Více viz Using_ArcMap str. 188

Možnosti uložení legendy

Nadefinovali jste si vzhled legendy. Tento vzhled je uchováván v mapovém dokumentu. Znamená to, že pokud uložíte změny v mapovém dokumentu, při dalším otevření mapového dokumentu se načtou všechna data s takto nadefinovaným nastavením legendy.

Pokud definujete legendu pro nějakou vrstvu a víte, že takové nastavení symbolů budete chtít ještě použít v jiném mapovém dokumentu, dá se vaše práce uložit pro další použití. Existují dva odlišné postupy:

 víte, že v příštích mapových dokumentech použijete stejná data se stejnou legendou nebo např. chcete vrstvu předat kolegovi, tak aby ji už nemusel znovu nastavovat:
 IIIIDOPLNITIII

- víte, že budete používat data se stejnými atributy a chcete tedy využít pro všechny stejnou legendu: ArcGIS umožňuje nadefinování vlastních stylů. Obecně je styl sada definovaných barev, symbolů, charakteristik symbolů a mapových prvků, které pomáhají při vytváření standardizovaných map (např. sady symbolů po kliknutí na tlačítko More Symbols v okně Symbol Selector viz výše). Slouží např. pro zefektivnění práce při vytváření více map s použitím stejných symbolů a legend. Více o vytváření stylů a také nových symbolů pro tyto styly se dozvíte v Using_ArcMap, Chapter 8, str. 253-281.

4.4 Popisky (Label) prvků v mapě

Už bylo řečeno jak se vytvoří legenda k mapě a upraví symboly tak, aby vyjadřovaly, co je potřeba. V mapě se však ještě většinou vyskytují další prvky a to jsou veškeré texty, zpravidla popisky jednotlivých prvků. Tato kapitola se tedy bude věnovat včlenění textů a popisků do mapy.

ArcGIS umožňuje, jak vložení jakéhokoliv textu přímo do mapy na určité umístění, tak i automatické vytvoření popisků podle kteréhokoliv pole v atributové tabulce. Popisek automaticky umístí k prvku v mapě. Umožňuje nastavit font, velikost a barvu písma popisků, dále pak úhel natočení a mnoho dalších charakteristik.

Vložení textu

Text do mapy vložíte velmi jednoduše. Klikněte na nástroj New Text (ve standardním nastavení na liště ve spodní části okna. Kurzorem pak klikněte na místo do mapy a napište text. Text bude vodorovný. Pokud chcete umístit text podél křivky, klikněte na nástroj New Splined Text. Poté opakovanými kliky do mapy definujte křivku podél, které chcete vést text. Pro ukončení křivky double click. Pak zapište text.

Ikona Callout vytvoří text v ,bublině': klikněte na nástroj – klik do mapy na místo, držte tlačítko – táhněte myší ve směru, kam má vést pole textu.

Některé další způsoby umístění textu do mapy jsou uvedeny v Using_ArcMap na str.220-221.

Obr. 4.14. Výčet ikon umístěných na liště Kreslení pro umístění textu

Fext tools on the Draw toolbar						
A	New Text	k	Select Elements			
λ_0	New Splined Text	\leq	Edit Vertices			
Q	Label	\bigcirc	Rotate			
\sim	Callout					
à.	New Polygon Text					
直	New Rectangle Tex	t				
e.	New Circle Text					

Pro nastavení parametrů umístěného textu uchopte nástroj Select Elements a kliknutím označte text, který chcete změnit. Pomocí ikon nastavte parametry ikon. Více textových polí najednou můžete označit pokud držíte klávesu Shift.

Obr.4.15. Výčet ikon umístěných na liště Kreslení pro editaci parametrů textu

Changing text with the Draw toolbar						
в	Bold					
I	Italic					
Ū	Underline					
Α	Change font color					
10	Change font size					
O A	ra Change font					

Text můžete změnit, když dvoukliknete s nástrojem SelectElements na text. Otevře se okno Properties, kde můžete text změnit a také další parametry (obr. 4.16.).

Obr. 4.16. Okno Properties pro nastavení textových charakteristik



Popisky – labels

Mnohem užitečnější formu popisování prvků v mapě skýtají – labels.

Jedním ze způsobů jak umístit popisky do mapy je: klikněte pravým tlačítkem na vrstvu, kterou chcete popisovat – zvolte Properties – v okně na kartě Labels nastavte pole, které se má použít pro popisky – klikněte OK. Uchopte nástroj Label (lišta Kreslení) – klikněte na prvek, který chcete popsat. Typ nástroje si můžete vybrat, když kliknete na šipku vedle nástroje Label.



Obr. 4.17. Ikony na nástrojové liště popisků - Labeling

Mocnějším nástrojem je automatické umístění popisků pro všechny nebo vybrané prvky ve vrstvě dle vybraného atributu nebo i několika atributů. Pro jednoduší práci s popiskami si můžete otevřít nástrojovou lištu pro popisky – klikněte pravým tlačítkem myši vedle hlavního menu – rozbalí se nabídka všech nástrojových lišt. Vyberte Label.

Nastavení parametrů popisků se provádí v okně Label Manager, které otevřete kliknutím na ikonu Open the Label Manager v nástrojové liště Labeling. Možnosti nastavení popisků znázorňuje obr. 4.18. Všechny parametry, které nastavujete se vždy vztahuje k vrstvě, která je vybrána – označena modře. Zaškrtnutí políčka vedle vrstvy udává, které popisky se mají v mapě zobrazovat.





Pro více informací o možnostech popisků doporučuji Using_ArcMap str. 224-228 (kapitola pokračuje na dalších stranách, některé z možností uvedených na těchto dalších stránkách jsou však umožněny pouze ve vyšších licencích ArcGIS – ArcEditor nebo ArcINFO).

Kapitola 5 – Souřadné systémy a jejich nastavení

Při práci v GIS vždy pracujeme také se souřadnými systémy. V této kapitole se dozvíte něco málo zjednodušené teorie (více teorie na přednáškách) a dále pak způsoby jakými se souřadnými systémy pracuje ArcGIS.

Souřadný systém

Na světě je používána celá řada různých souřadných systémů. Princip spočívá v určení nějakého místa na zemi jako výchozí bod a pak dle zvolené projekce přiřazení číselných hodnot souřadnic (x,y, případně z) každému bodu na zemi (viz také úvod kapitoly 4). Různost souřadných systému spočívá tedy jak ve zvolení výchozího bodu, tak i ve způsobu převodu zakulaceného povrchu země na rovný ,papír' (projekce).

Z výše uvedeného vyplívá, že je velmi důležité vědět v jakém souřadném systému jsou data, se kterými pracujeme uložena. Pokud totiž použijeme data, která jsou uložena v různých systémech a nevíme v jakých nebo tento fakt nebereme v úvahu, nikdy nedosáhneme jejich správnému umístění.

Souřadné systémy používané v ČR

Nejpoužívanějšími souřadnými systémy u nás jsou:

S-JTSK (Jednotná trigonometrická síť katastrální) – používaný hlavně v civilním sektoru

S-42, WGS84 – používaný Armádou ČR. Přičemž WGS84 je celosvětově používaným vojenským souřadným systémem (používaný např. v NATO, armádou USA)

Souřadný systém a ArcGIS

Nová verze ArcGIS dokáže pracovat v celé řadě souřadných systémů. Oproti starším verzím, které pracovaly pouze v jednom daném souřadném systému a všechna data s jiným systémem musela být předem, často s použitím jiného software, transformována do příslušných souřadnic.

Jak tedy verze 9,0 pracuje? Pokud načtete data, u nichž je informace o souřadném systému, ArcGIS bude pracovat ve stejném systému jako první načtená vrstva. Všechna data, která budou načítána jako další, budou již při načtení netransformována do používaného systému. Samozřejmě za předpokladu, že je znám souřadný systém, ve kterém jsou další načítaná data uložena.

Pokud vám nevyhovuje souřadný systém načtených dat, lze ho přímo nastavit pro každou datovou skupinu (data frame): kliknete pravým tlačítkem myši na název datové skupiny a vyberete Properties. Otevře se okno Properties a zde na záložce *Coordinate System* (obr. 5.1) v šedém zjistíte okně v jakém souřadném systému pracujete. Pokud chcete systém změnit, vyberte souřadný systém v bílé části okna. Nejpoužívanější souřadnicový systém pro ČR je S-JTSK, který najdete ve složkách Predefined – Projected Coordinate Systéme – National Grids.

Vzhledem k tomu, že data z různých systémů jsou zobrazována po transformaci, dochází zde k určité chybě v zobrazení. Je tedy vhodné volit souřadný systém podle souřadného systému většiny použitých dat.

Obr. 5.1. Okno Data Frame Properties. Záložka coordinate Systém pro nastavení souřadného systému, ve kterém chcete pracovat s daty.



Pozor toto nastavení systému u datové skupiny nezmění uložení dat. Všechna data budou ukládána ve svých původních souřadných systémech. Změna souřadného systému přímo u dat viz dále.

Natavení souřadného systému u dat

Bezpečnější je zkontrolovat případně nastavit souřadný systém přímo u dat. Zda mají data definovaný souřadný systém zjistíte již v ArcCatalogu nebo pak při načtení do ArcMapu. Pokud načtete do ArcMapu data, která nemají definovaný souřadný systém, program vás na to při načítání upozorní. Nastavení souřadného systému provedete takto: v ArcCatalogu klikněte na vrstvu pravým tlačítkem myší a vyberte *Properies*. Otevře se okno, ve kterém vyberte záložku *Fields*. Když kliknete do horní tabulky na pole *Shape*, vyplní se údaje do tabulky ve spodní části okna (obr.5.2.). Pro nastavení souřadnicového systému slouží pole *Spatial Reference*. Pokud hodnota tohoto pole je *Unknown*, znamená to, že je souřadný systém neznámý. Nastavíte ho tak, že kliknete na políčko se třemi tečkami v levém dolním rohu této tabulky.

Obr. 5.2. Zjištění souřadného systému vrstvy a jeho nastavení.

Field	d Name	Data	Type
FID		Object ID	1)100
Shane		Geometry	i
NAME		Text	
POSITION		Double	
ELEV		Double	
TYPE		Text	
FIPS CNTRY		Text	
Geometry Type Ava Num Points	Multipoint		
Click any field to see its pr	operties.		
Ava Num Pointe			
Grid 1	1000		
Grid 2	0		
Grid 3	0		
Contains Z values	No		
Contains M values	No		
Default Shape field	No		
Spatial Reference	Unknown		
			Import
			mportan
o add a new field, type ti	he name into an em	pty row in the Field	Name column
click in the Data Type col	umn to choose the (data type, then edit	the Field
Topenies.			

Otevře se dialog pro nastavení souřadného systému – Spatial reference Properties (Obr. 6.3.). Zde pomocí tlačítka Select se dostanete do nabídky pro zvolení souřadného systému. Nejpoužívanější souřadné systémy v ČR naleznete na těchto místech:

S-JTSK (záporné souřadnice): Projected Coordinate System/National Grids/S-JTSK Krovak EastNorth.prj

S-42: Projected Coordinate System/Gauss Kráter/Pulkovo 1942/Pulkovo 1942 GK Zone 3.prj.

WGS-84: Geographic Coordinate Systéme/World/WGS 1984.prj

Pokud již máte u některých jiných dat nastaven stejný souřadný systém, jaký chcete použít u dat, která ho nemají definovaný, můžete využít tlačítka *Import –* v okně vyhledat soubor s data, která jsou georeferencována – soubor označit a kliknout OK. Pak odsouhlaste i okno *Spatial Reference*...

Změna souřadného systému

Pokud máte data již uložena v nějakém určitém souřadném systému a chcete je uložit v jiném souřadném systému, samozřejmě za předpokladu zachování stejného umístění, použijete jiný postup – transformace. Dle časových možností se transformacím budeme věnovat na konci semestru. Pro případné zájemce je k dispozici podrobnější materiál k okopírování u vyučujících.

Obr. 6.3. Nastavení souřadného systému v okně Spatial Reference Properties

Spati	ial Refe	ence	Properties	Þ
Cod	ordinate S	ystem	X/Y Domain	
N	ame:	Unkno	wn	
D	etails:			
Γ			<u> </u>	
			v	
	Select	1	Coloct a productional accordinate system	
	56666	<u></u>	Import a coordinate system and X/Y, Z and M	
	Import.		domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).	
	New	-	Create a new coordinate system.	
	Modify.		Edit the properties of the currently selected coordinate system.	
	Clear		Sets the coordinate system to Unknown.	
	Save A	8	Save the coordinate system to a file.	
_			OK Cancel	Applu
				CPPy

Další teoretické informace o souřadných systémech jste mohli získat v předmětu Geodézie. Pravděpodobně se této problematice ještě budete věnovat na jedné z přednášek GIS I. Odkazuji dále na odbornou a doporučenou literaturu.

Kapitola 6 – Vytváření grafických výstupů – Layouty

Layout je termín používaný v ArcGIS pro konečný výstup mapy, tedy pro tisk či pro elektronickou podobu v některém grafickém formátu. Toto je prostor, kde dotvoříte vaši mapy – doplníte ji měřítkem, legendou, severkou, případně nějakými texty, grafy, obrázky nebo tabulkami...

Pří vytváření tiskových či elektronických výstupů je důležité dbát na přehlednost, názornost a srozumitelnost mapy. Tyto vlastnosti jsou důležitější než líbivý design. Již při vytváření legendy mapy byste si měli uvědomit, kdo bude váš výtvor používat a přizpůsobit tomu volbu symbolů a barev. Opravdu se vyplatí, když použijete symboly a barvy, které jsou standardně používány v mapách. Pokud byste např. vrstvu lesů obarvili na červeno, řeky šedou, pro označení pramenu zvolili symbol automobilu..., je velmi pravděpodobné, že se tato třeba velmi hezky barevná mapa, nikomu líbit nebude a případný uživatel bude z vaší mapy přinejmenším zmaten.

Nezapomínejte také, že každá mapa má mít měřítko, severku a legendu, případně další popisné informace, např. nadpis. Legenda má být stručná, ale vysvětlující. Název či jakákoliv další textová pole by v mapě neměla zabírat nejvíce místa. Měly by tedy být stručné a výstižné.

Vytváření Layoutů v ArcGIS

Konečný výkres – layout můžete vytvořit podle svých nároků nebo můžete použít předdefinované styly - Template. Můžete také vytvořit mapu a poté ji uložit jako Template pro další použití. Pokud chcete použít předdefinovaný styl, vyberte jej při prvním otevření ArcMapu. Zvolte tedy možnost Start using ArcMap with A tempaltes (Obr. 6.1.). Pokud je vybrána tato možnost, v dolní části okna se objeví nabídka možných předdefinovaných stylů. Přímo se zobrazují ty, které jsou uloženy v na místě, kde je ArcGIS nainstalován v adresáři Bin/Tempates/. Pokud chcete použít Template, který je uložen na jiném místě, klikněte na Browse for maps... Template jsou ukládány jako soubory s koncovkou .mxt. Template je možné také použít pouze jako výchozí nastavení a dále provádět vlastní úpravy.

Obr. 6.1. Otevření předdefinovaného stylu mapového dokumentu (template).



Ve cvičení se budeme věnovat hlavně vytvoření vlastní grafiky. Pro více informací o používání a ukládání předdefinovaných stylů odkazuji na Using_ArcMap str. 457-459.

Zobrazení layoutu

Layout zobrazíte po kliknutí na ikonu Layoutu pod zobrazovacím polem (Obr.3.4.). Všimněte si, že se automaticky hned zobrazuje v celém výřezu aktivní datová skupina (data frame).

Nastavení velikosti stránky

Na počátku práce s layoutem je potřeba si uvědomit, jak velká výsledná mapa bude. Je tedy nutné nastavit velikost "papíru", na který budete tisknout. Pokud toto nenastavíte ArcMap použije nastavení dle tiskárny používané vaším počítačem jako výchozí. Velikost můžete nastavit podle standardních formátů (A1, A2, A3...) nebo si nastavit svou vlastní velikost výstupu. Pro nastavení klikněte pravým tlačítkem myši do zobrazovacího okna mimo mapu, v menu vyberte Page and Print Setup. Otevře se okno pro nastavení parametrů tisku (Obr.6.2.).

Obr. 6.2. Okno pro nastavení parametrů tisku a vzhledu stránky

	Page and Print St	stup		E 20
-	- Pinter Salup			
2	Nowa .	WTYPO Marso		+ Properties
<u> </u>	Status: Fo	andy.		
	Type:			
	When:			
	Canarento			
-	-Piper-			
3 -	Sok	Latter	×	Pinter Paper
	Sources	featomatically	Select 💌	Printer Margins
	0	C Russia		Map Page (Page Layout)
	Changeox	 Parial 	C Landicape	NE Sannia Man Flamante
	-Max Page Size -			Eme serve reponent
	R LinePige IB	aner Settions		Contraction of the local division of the loc
	- Page	and country.		
	Press Size that	nill has a much in some	d to Director Dorses Girec	PI Com
	rage set out	ren de care a aqui	and remain approved	State State
	Wedte:	10.5	Inches 💌	SAL TAT
	Height	11	Inches •	3488 / /
	Cter/algo:	C Fores	C Lacicare	NO TE
				100 C
	R Show Printer H-	agins on Laveut	P Scale Map Elements	angotionally to changes in Page 5 ize
			1	
				DK Cancel
			_	
Chec	k to auto	omatica	ally resca	A 🚺
01100	n to dut	matrot	ing reoou	~ v
map	element	s when	i you cha	nge
thoin	ozia one		-	-
the p	aye size			

Můžete zde nastavit tiskárnu (2), velikost a orientaci listu (Portrait = na výšku, landscape = na šířku) při použití standardních rozměrů (3). Dále můžete nastavit vlastní velikost mapy např. v cm – pokud odškrtnete políčko Use Printer Paper Setting. V tomto okně také zvolíte, zda zobrazovat okraje tisku a také volbu, která mění velikost prvků podle změn ve velikosti listu. Zvolené nastavení potvrďte kliknutím na OK.

Pomůcky při vytváření layoutu

Mapa působí přehledně pokud je dobře uspořádána. To znamená, že prvky by měly být vhodným způsobem zarovnány. Máte k dispozici tři nástroje:

Rulers – jsou lišty s měřítkem zobrazující velikost listu (Obr. 6.3.). Zobrazí se, pokud pravým tlačítkem myši kliknete do obrázku layoutu a zvolíte možnost Rulers - Rulers.

Guides – jsou přímky, které můžete použít k vyrovnání prvků. Zaktivníte je obdobně jako Rulers.

Grids – je síť bodů, které slouží pro vyrovnání prvků. Zaktivnění jako u dvou předešlých.

Pokud chcete využít automatického uchytávání prvků k jednomu ze tří zarovnávacích prvků, klikněte u daného prvku na Snap to Rulers (Snap to Guides nebo Snap to Grid).

Obr. 6.3. Zviditelnění Rulers v okně layoutu.



U Rulers můžete samozřejmě nastavit jednotky a dělení: klikněte pravým tlačítkem na Ruler a zvolte Options. Otevře se okno Options (obr. 6.4.), kde na kartě Layout view nastavíte Units (jednotky)(3) a Smalest Division (nejmenší dílek)(4). Obdobně můžete v části Grid nastavit vzdálenosti mezi jednotlivými body – Horizontal Spacing a Vertical Spacing. V tomto okně můžete také nastavit další parametry. Důležité je nastavení priorit nástrojů v uchytávání prvků v poli Snap elements in (pomocí šipek vedle okna můžete položky posouvat) a také nastavení Snap Tolerance (mez uchytávání).

Obr. 6.4. Okno Options, nastavení parametrů uchytávání prvků.

lptions						2 X	
Tables	Raster	CA	D [Table D	f Contenta		
General	Data View	La	out View	Geo	processing		
Choose how y	ou work with your m	iap whe	n you are ir	Layout vis	504.		
- Áppearance							
□ <u>S</u> tretch o	contents when wind	low is re	sized				
🔽 Show Sy	grolibara						
I Show ∐	orizontal Guides						
🛛 🗹 Show 🖄	ertical Guides						
☑ Show <u>é</u>	ctive Data Frame						
Bulers							
💌 Show		<u>U</u> nits:	Centimet	ere 💌		- 1	-(3
	Smallest D	Naision	0.5 cm	-			
		,	0.000	_			4
- <u>G</u> rid							
Show	Horigontal Sp	pacing:	0.1 cm	7			
	Vertical Sp	pacing:	0.1 cm	7			
- Snap elemer	nke ta:		-				
R Buides							
Grid				<u> </u>			
Rulers							
	5						
	Shap Top	ance:	0.2 cm				
						- H	
				1		=1	
		OK.		ance	Apply		
		6					

Po kliknutí pravým tlačítkem myši na Rulers můžete také zrušit zobrazení Rulers – Hide Rulers, vytvořit nebo odstranit Guides – Set Guide a Clear Guide nebo odstranit všechny Guide – Clear All Guides. Po utvoření nové Guides ji můžete ještě posunout na jiné umístění.

Přidání další mapky – data frame

Když přepnete do zobrazení layout, vidíte v celém okně aktivní data frame. Můžete přidat další data frame do layoutu (obr.6.5.): klikněte na *Hlavní menu – Insert – Data Frame*. Můžete přidat jiný data frame.

Obr. 6.5. Přidání nového data frame do layoutu.



Tuto možnost použijete pokud chcete vložit jiný data frame. Pokud chcete v jedné mapě použít vícekrát stejného data frame, je vhodnější použít funkci Copy: Klikněte na data frame v layoutu (vyberte ho), pak v *Hlavním menu – Edit – Copy*. Klikněte v Hlavním menu – Edit – Paste. ArcMap

vloží do layoutu kopii prvního data frame na stejné umístění. Klikněte tedy myší na data frame, držte tlačítko a odtáhněte kopii na nové umístění.

Velikost jednotlivých data frame, změníte myší.

ArcMap umožňuje využít dvou data frame v mapě, kde jeden je detailem a druhý ukazuje polohu detailu v celkovém výřezu – viz Using_ArcMap str. 475-476.

Vložení severky

Severku vložíte výběrem z Hlavního *menu – Insert – North Arrow*. Otevře se okno *North Arrow Selector* (obr.6.6.), kde zvolíte typ severky. Potvrďte kliknutím na OK. Pak klikněte do mapy, držte tlačítko myši a vymezte tak umístění severky v mapě. Myší pak můžete ještě upravit velikost severky.

Obr. 6.6. Okno North Arrow Selector pro výběr typu severky.



Vložení grafického měřítka

Obdobně jako severku vložíte i měřítko: *Hlavní menu – Insert – ScaleBar*. Vyberte typ a umístěte ho do mapy. Kliknutím na tlačítko *Properties* můžete nastavit charakteristiky měřítka. Můžete je také nastavit dodatečně, když po umístění měřítka na něj kliknete pravým tlačítkem myši a zvolením možnosti *Properties*. Na kartě Scale and Units nastavíte počet dílků a "poddílků" v měřítku (3,4). V políčku When resaising...(5) zvolíte, jak se má měřítko měnit při změně měřítka mapy. V poli Units nastavíte jednotky měřítka (6), text, kterým se budou zobrazovat popisky měřítka. Na dalších kartách tohoto okna můžete nastavovat ještě další charakteristiky měřítka.

Obr. 6.7. Natavení charakteristik měřítka.

mating Scale Bar Propert	ties		<u> 7</u> ×	
sale and Units Numbers and	Marks Forme	Frame Size	and Position	
- Scale				
Division scalus:	,Auto			
Number of digisions:	4 -			t-
Number of gubdivisions	4 -			
Show one division before	e zelo			
When resizing				
Adjust division value	-			
Units				
Division Units				
Label Position:				
alter bar	-			
Label: Giometers	Symbol.			
0.m. 25.m	2			
dat t				
	OK	Cancel	Αρρίγ	

Vložení číselného/textového měřítka

Měřítko textového či číselného charakteru (např. 1:10000) vložíte obdobně jako grafické měřítko: Hlavní menu – Insert – ScaleText. V okně pak vyberete typ měřítka. Když kliknete na tlačítko Properties, můžete v dalším okně nastavit charakteristiky tohoto měřítka. Výběr a nastavení vždy potvrďte kliknutím na OK.

Vložení legendy

Legendu vložíte opět podobně jako u předešlých prvků: *Hlavní menu – Insert – Legend*. Otevře se okno *Legend Wizard* (obr.6.8.) – Průvodce pro nastavení legendy. V levé části okna jsou vypsány všechny vrstvy, které máte v mapě. V pravé části, které ukazuje jaké vrstvy se budou zobrazovat v legendě, jsou defaultně načteny také všechny vrstvy. V legendě se zobrazují položky tak, jak je máte nadefinované v *Table of Content*. Pokud chcete některou část legendy odstranit, klikněte na ni, aby se vybrala a pak klikněte na šipky směřující doleva (2). Šipky nahoru a dolů vpravo (3) umožňují nastavit pořadí vrstev, jak se vykreslí v legendě. Pokud máte vše nastaveno, klikněte *Next* a dostanete se do dalšího dialogového okna.

Obr. 6.8. Úvodní okno Legend Wizard pro nastavení legendy v layoutu.

end Wizard			×	
Choose which layers you want too Nap Layers: US States Ocean Prouvision Density lishaby	Legend Items Legend Items Legend Items Cocean Cocean Population Density II	nter 🕹		-
County	County			
Set the number of columns in you	r legenst 1 🚊			
Preview				
	< <u>10</u>		Cancel	

V dalším okně se nastaví název legendy a parametry (font, barva, velikost...) textu v legendě. Opět potvrdíte kliknutím na tlačítko Next a dostanete se do dalšího okna, kde nastavíte orámování a pozadí legendy. V dalším okně můžete změnit velikost a tvar symbolu u jednotlivých liniových a polygonových vrstev. Kliknutím na Next se dostanete k poslednímu oknu Legend Wizardu (obr. 6.9.).

Obr. 6.9. Poslední okno Legend Wizard pro nastavení vzhledu legendy

nd Wizard		
Set the spacing between the Spacing between Title and Legend Items Legend Items Columns Headings and Classes Labels and Descriptions Patches (vertically)	pets of your lege 12.83 (pts.) 12.83 (pts.) 12.83 (pts.) 12.85 (pts.) 12.85 (pts.) 12.85 (pts.)	Ind
Patches and Labels	12.89 [pts.]	(Back Fpish Cance

V tomto posledním okně nastavíte mezery mezi jednotlivými částmi legendy. Do příslušných políček zapíšete číselnou hodnotu mezery.

Pokud je vše nastaveno klikněte na tlačítko Finish. Z tohoto okna se ještě můžete vrátit do předešlých dialogů pomocí tlačítka Back. V každém kroku Legend Wizardu můžete využít tlačítka Preview pro zobrazení náhledu legendy.

Když je legenda vytvořena a umístěna v layoutu můžete dále měnit její vzhled: double click na legendu – zobrazí se okno Legend Properties (obr. 6.10.). Na jednotlivých kartách měníte vlastnosti obdobně jako v Legend wizard. Pokud chcete provést nějaké změny pouze u některých položek, je třeba je označit na záložce *Items*. Pokud jsou některé položky vybrány, budou se nově nastavené charakteristiky týkat těchto vybraných.

Obr. 6.10. Okno Legend Properties pro dodatečnou změnu charakteristik legendy.

9			
Legen Properties			? ×
Legend Items Frame	Size and Position		
- Title-			
Legend			
	Position: showe	Symbol	
- Patch	Spacing between:	20.00	
Width: (* p)	itte and tems items	12.89	
Height: 37 pt	columns	12.89	
Line: 📃 💌	groups	12.8947	
àren 🗖 🔍	heading and classes labels and descriptions	12.89	
	Tradit d in descriptions		
📃 📃 <u>B</u> ight to left reading			
	01	Course 1 (a	-11
			19 - L
I			
3	4		
· · · · · ·			

Orámování prků v layoutu

Rámečky k jednotlivým prvkům v mapě např. okolo celého výřezu nebo okolo měřítka je také možné použít. Můžete je vytvořit, pokud již je prvek, který chcete orámovat v layoutu. Klikněte pravým tlačítkem na prvek, který chcete orámovat a zvolte *Properties*. Otevře se okno *Properties* daného prvku, kde na kartě *Frame* nastavíte vzhled orámování.

Obr. 6.11. Ukázka prostředí okna pro nastavení orámování prvku, v tomto případě měřítka.

0	
Alternating Scale Bar Properties	
Scale and Units Numbers and Marks Format Frame Size and Position	
Boider	
V Z Color:	-3
Gap 🖄 0 🚎 pte Y: 0 🚎 pte Bounding: 0 🚎 🎘	
Background	
	-0
Grap 🖄 0 🔤 pis Y: 0 🔤 pts Bounding: 0 🔤 %	
- Drop Shadow-	
T Color	-6
Offset 🖄 📑 pte Y: 📑 pte Bounding 🛛 🛋 🎗	
East drawing - just show name	
OK Cancel Apply	
6	

Nastavení pozadí a orámování pro Data Frame

Pro jednotlivé datové skupiny je možné nastavit různé orámování a pozadí, které se bude zobrazovat v layoutu. Nastavíte ho v okně Data Frame Properties na záložce Frame (obr.6.12.). Zde si zvolíte typ, tloušťku a barvu ohraničení (3,4), nastavíte o kolik má pozadí přesahovat mapu (5), v části Background lze nastavit typ a zbarvení pozadí a v části Drop Shadow je možné nastavit barvu a přesah stínu pozadí. Je možné také nastavit zakulacení rohů v % (6). Na závěr výběr potvrďte kliknutím na OK.

Obr. 6.12. Okno Data Frame properties – karta Frame. Nastavení pozadí a ohraničení mapy



Manuální úprava prvků

Pokud vám nestačí či nevyhovují tyto standardní a předdefinované způsoby úpravy např. legendy, můžete ještě využít další možnosti a tou je rozložení celého prvku, která vystupuje jako jeden celek, na dílčí grafiky. Poté je možné provést editaci jednotlivých dílčích částí prvku.

Obr. 6.13. Postup pro rozdělení legendy na jednotlivé prvky.



Např. Rozdělení legendy (obr.6.13.): klikněte pravým tlačítkem na legendu a vyberte pokyn Convert to Graphic (1). Legenda se změní na seskupení grafik. Pro práci s jednotlivými prvky legendy znovu klikněte pravým tlačítkem na legendu a zvolte Ungroup(2). Pokud potřebujete vše opět spojit do jedné grafiky, vyberte všechny prvky, které mají být součástí a klikněte na Group.

Vložení textu do layoutu

Nadpis vložíte do mapy obdobně jako měřítko: *Hlavní menu – Insert – Title*. Objeví se obdélníček, kam napíšete text názvu. Pak klikněte myší a přetáhněte nadpis do mapy na místo vhodné pro nadpis.

Nadpis můžete dále editovat, nastavit typ písma: vyberte nadpis (klikněte na něj) pak pomocí nástrojů v liště pro nastavení písma zadejte parametry písma.

Vložení ostatních

Do mapy můžete kromě výše uvedených prvků vložit ještě např. různé tvary. K tomu použijete nástroje z lišty Kreslení (Drawing).

Můžete vložit jakýkoliv obrázek, který máte uložený v souboru: *Hlavní menu – Insert – Picture*. Otevře se dialog pro vyhledání souboru. Vyhledejte soubor a klikněte Open. Nakreslete myší místo v mapě pro umístění obrázku.

Zarovnání prvků

Po vložení všech prvků mapy se může stát, že mapa vypadá neuspořádaně v důsledku toho, že jednotlivé prvky nejsou zarovnány na stejnou úroveň. Napravíte to pomocí nástroje Align (obr.. Nejprve je potřeba vybrat prvky, které chcete vzájemně zarovnat. Klikněte na první prvek, držte klávesu Shift a klikněte na další prvek. Když máte všechny prvky, které chcete zarovnat, vybrány, klikněte pravým tlačítkem na vybrané prvky a vyberte jednu z možností Align. Poté ještě můžete myší tyto zarovnané prvky přetáhnout na jiné umístění v mapě.

Obr. 6.14. Zarovnání prvků na stře – Align Center.





Pokud jste prvky zarovnali a chcete zabránit případnému rozhození jejich uspořádání, můžete prvky seskupit pomocí nástroje Group – klikněte pravým tlačítkem a vyberte Group.

Export vytvořených map

Pokud je layout hotov, můžete ho nejen vytisknout, ale také vyexportovat do samostatného souboru a uchovat ho tak v elektronické podobě.

Seznam formátů, které můžete pří exportu využít jsou uvedeny v Using_ArcMap na straně 508. Export layoutu: Hlavní menu – File – Export Map. Otevře se okno pro uložení nového souboru (obr. 6.15.). Zde nastavíte místo na disku pro uložení (2), typ souboru (3), jméno souboru (4) a v poli Options (5) můžete nastavit různé charakteristiky vyexportovaného souboru dle jeho typu.

Obr. 6.15. Export map do různých formátů

	Expert T X Savaja: 🔄 Mapato Espert 👻 🔶 🛍 🖆 🔜 *	
5-	Provide enf Haday Haday Duration My Decements My Decements My Reduce P File game Save as type EMF ("and) General Format	4 6 3
	Besolution: 300 🔮 dol Dutput Image Quality Presumple Ratio Fact Normal Best Ratio: 1: 1 Dip Dutput to Graphics Extern!	

Pří vytváření layoutů můžete využít ještě několika dalších nástrojů a možností. Více se dočtete v Using_ArcMap v Section 4 Chapter 15.

Kapitola 7 – Práce s databázemi

Tato kapitola se zabývá prací s databázemi. Databáze se skládají z jednotlivých tabulek, které jsou zpravidla mezi sebou propojeny. V předchozích kapitolách jste se již setkali s atributovými tabulkami. Z těchto tabulek získáváte další informace o geografickém prvku v mapě. Atributy můžete využít pro různé výběry. Z důvodů aktuálnosti uchovávaných dat je vždy nezbytná aktualizace databáze.

Často je také vhodné uchovávat data v samostatných tabulkách, např. právě z důvodů časté aktualizace atributů k prvkům vrstvy. Vždy můžete tyto tabulky načíst do ArcMapu, propojit je s atributovou tabulkou a pracovat s nimi stejným způsobem jako s atributovými tabulkami.

Při práci se shapefily odpovídá vždy jeden řádek atributové tabulky jednomu prvku v zobrazení. Jednotlivá pole atributů mají vždy nadefinované jakého jsou typu. Dva základní typy jsou: číslo, řetězec (text nebo kombinace písmen a číslic, někdy může i číslo být nadefinované jako textové pole – např. identifikační číslo prvku). Dále se ještě můžete setkat s poli typu boolean – nabývající hodnot ano/ne nebo +/- nebo 1/0..., případně s polem typu datum. Pro pole s číselnými hodnotami je zpravidla ještě předdefinován počet desetinných míst.

V rámci GIS I budete pracovat převážně s jednotlivými tabulkami. V pokročilejších aplikacích v rámci GIS se dnes převážně pracuje s celými databázemi, kde jsou pro jednotlivé tabulky nadefinovány vzájemné vztahy a propojení.

Načtení tabulky do ArcMapu

Doposud jste pracovali jen s atributovými tabulky pro shapefile. V ArcMapu však můžete pracovat i s tabulkami, které jsou samostatné (tj. nejsou součástí shapefile). Samostatnou tabulku načtete do ArcMapu stejně jako ostatní data – klikněte na ikonu Add, vyhledejte příslušnou tabulku a potvrďte. Tabulku naleznete v záložce Source. Samostatné tabulky se nezobrazují v záložce Display, ani se nevykreslují nikam do mapy.

Prohlížení tabulek

Některé základní ovládání tabulky bylo již uvedeno v předchozích kapitolách – manuální výběr prvků, obrácení výběru, označení jednoho řádku, zobrazení pouze vybraných řádků... Dále můžete v tabulce měnit šířku sloupců, měnit pořadí sloupců a nastavit zda se má určitý sloupec zobrazovat nebo ne. Je také možné ,zmrazit' některý řádek – tzn. že řádek je stále vidět i když se v tabulce pohybujete nahoru nebo dolů. Obdobně lze ,zmrazit' také sloupce.

Nastavení šířky sloupců – myší najeďte na hranici sloupce, klikněte, držte tlačítko a roztáhněte či zmenšete pole tažením myši.

Změna pořadí sloupců – klikněte na záhlaví vybraného sloupce, držte tlačítko a myší přetáhněte sloupec na nové místo. Kliknutím na záhlaví sloupce ho vyberete.

Zmrazení sloupce (Obr. 7.1.)– klikněte na záhlaví vybraného sloupce (aby byl vybraný), klikněte na něj pravým tlačítkem – vyberte možnost *Freeze/Unfreeze*. Jak je vidět z této možnosti, stejný postup použijete pokud chcete sloupec ,odmrazit¹. Zmrazený sloupec se objeví jako první sloupec vlevo v okně tabulky.

Obr. 7.1. Zmrazení sloupce v tabulce

Attributes of Administrative B		_			
NAME	[CON	INENT 1	COUNTRY	POPULATION	SQKM ADMI
Diax Lao	Acia	h. 50	t Ascending	1174010	19336.211
Dadha and Nagar Haveli	Azia	🖉 🖉 . So	t Descending	146584	468.958
Daga	Aoia			40220	1052.873
Dehuk	Azia	- 50	in an action	443359	9912,903
Danian B Diu	Asia	E Co	kulate Yalues, ,	107437	130.738
Darhan	Azia	Σ_{Si}	titis	88600	251.074
Dagi az Zawi	Asia		and ble area Column	621876	27235.280
Delhi	Azia		ezejunneeze courn	9524474	1303.114
Dhaka	Asia	De	lete meld	36365992	31262.400
Dhawalagiri	Aoia		нара	629003	8298.977
Dhi Qat	Azia		haq	975393	14037.630
Dimashq	Ania		Syria	3089555	19191.971
Dipala	Azia		haq	929035	16230.381
Diyarbakir	Aoia		Turkey	1199609	14740.640
Direptopetrovak.	Europe		Ukrains	3998727	31721.480
Donetsk	Europe		Ukraine	5475559	26620.520
DongNai	Azia		Vietnen	1793504	6248.254
Dong Thep	Asia		Vietnani	1493641	3386.422
Domod	Azia		Nongolia	91911	118099.5

Změna vzhledu tabulky

Můžete měnit vzhled tabulky nastavením jiného fontu písma v tabulce, velikosti a barvy písma. Můžete změnit barvy, kterými se označují vybrané řádky nebo sloupce. Každá tabulka může mít své vlastní nastavení nebo můžete nastavit vzhled pro všechny tabulky najednou. Návod naleznete na Using_ArcMap str. 320-321.

Je možné také určit, které sloupce se mají zobrazovat a které ne (např. pracujete s rozsáhlou databází a potřebujete využít pouze některé sloupce, ostatní se pletou, tak je můžete "vypnout"). Nastavení provádíte v okně Layer Properties v záložce Fields, kde zaškrtávátka určují, které sloupce se zobrazují. Sloupce zůstávají součástí databáze, jen se nezobrazují.

Uspořádání řádků v tabulce

Pokud jsou některé prvky v tabulce vybrané, můžete zobrazit pouze tyto vybrané prvky kliknutím na políčko Selected pod tabulkou. Pro zobrazení všech prvků tabulky klikněte na tlačítko All.

Můžete také uspořádat prvky dle hodnot ve vybraném sloupci – seřadit vzestupně nebo sestupně. Klikněte na sloupec podle, kterého chcete řádky seřadit, klikněte pravým tlačítkem na záhlaví sloupce a zvolte Sort Descending nebo Sort Ascending.

Seřadit řádky vzestupně či sestupně můžete i podle více sloupců, tzn. prvky se utřídí podle jednoho atributu, pak se prvky se stejnou hodnotou prvního atributu utřídí podle hodnot dalšího atributu... Pro toto uspořádání je nutné uspořádat sloupce, tak aby první sloupec pro třídění byl nejvíce nalevo a poslední sloupec pro utřídění nejvíce napravo. Pak označte postupně všechny sloupce, podle kterých chcete řádky seřadit – klikejte na jejich záhlaví a držte klávesu Ctrl. Když jsou všechny sloupce, které potřebujete označeny, klikněte pravým tlačítkem myši na záhlaví jednoho z vybraných sloupců a zvolte Sort Descending nebo Sort Ascending.



Obr. 7.2. Nastavení parametrů pro vyhledání prvku v tabulce.

Vyhledání prvku v tabulce

Pokud chcete vyhledat v tabulce prvek o určité hodnotě některého atributu, označte sloupec s příslušným atributem, klikněte na tlačítko Options a pak zvolte Find and Replace. V dialogu na záložce Find nastavte hodnotu, kterou hledáte. Dále máte u polí typu řetězec možnost zvolit, zda chcete hledat podle části řetězce, začátku řetězce nebo celého pole. Pro vyhledání klikněte po nastavení parametrů na tlačítko Find Next. Program označí první nalezený řádek, který vyhovuje zadání. Pokud chcete vyhledat další prvek se stejnými parametry, klikněte opět na Find Next. Okno zavřete kliknutím na Cancel.

Obr. 7.3. Dialogové okno pro nástroj Find. V tomto příkladu uživatel vyhledává prvek City Hall ve vrstvě buildings_point a oblast hledání je omezena pouze na pole NAME.

🐴 Find		1 8
Features	Roule Locations Addresses	Find
Find	City Hal	Stop
In:	buildings_point	New Search
☑ Find Search:	Features that are similar to or contain the search string C All fields C In fields:	۲
D:24 - 124	C Each layer's primary display field	Cancel

Vyhledání prvků v celém mapovém dokumentu

V ArcMapu můžete také vyhledávat dle zadaných kriterií bez otevření atributové tabulky. Slouží k tomu nástroj Find.

ve všech nebo vybrané vrstvě

Po kliknutí na ikonu se objeví dialogové okno, kde zadáte kritéria vyhledávání na záložce Features – políčko Find (např. název místa které hledáte...) a oblast vyhledávání v políčku In (např. název vrstvy, kterou chcete prohledat) – vyberte z nabízeného seznamu. Lze prohledávat i několik vrstev najednou. Dále můžete vyhledávání omezit na určité pole databázových atributů (např. pokud hledám město podle názvu v příslušné vrstvě – vyberu pouze pole název...).

Po zadání potřebných kritérií klikněte na tlačítko Find. Program zobrazí v novém okně výsledky hledání. Klikněte pravým tlačítkem myši na řádek, který odpovídá hledanému prvku. Objeví se nabídka akcí. Pokud kliknete na Zoom to Feature(s), program změní výřez mapy a zobrazí zvolený prvek. Okno Find můžete zavřít kliknutím na tlačítko Cancel nebo na x v modré horní liště.

Výběr prvků dle hodnoty atributu

Konečně se dostáváme k tomu hlavnímu, tedy k výběru prvků podle hodnoty vybraného atributu nebo více atributů. Výběry provádíme pomocí definice SQL dotazu. Dialogové okno pro nastavení dotazu (obr. 7.4.) otevřete kliknutím na Options – Select by Atributes. V tomto okně nejprve vyberete metodu pro výběr např. Create a new selection – znamená, že se utvoří nový výběr, můžete však také zvolit např. možnost přiřazení nově vybraných prvků do již existujícího výběru a další metody.

V levé části okna se v poli Fields vypíší všechny sloupce z atributové tabulky. V pravé části se vypíší hodnoty označeného sloupce po kliknutí na tlačítko Get Unique Values. Uprostřed jsou logické operátory pro sestavení dotazu. Okno ve spodní části slouží k zapsání dotazu.

Na obr. 7.4. je ukázka, kde hledáme prvky, které mají v poli ,POP_CNTRY' hodnotu větší než 700000. Tento dotaz zapíšete tak, že dvojkliknete na název příslušného sloupce (3), kliknete na logický operátor (4) a pak zapíšete hodnotu do okna dotazu nebo hodnotu vyberete dvojklikem na příslušnou hodnotu v poli Unique Values (5). Pokud je dotaz celý, klikněte na tlačítko Verify, kterým ověříte formální správnost dotazu. Když je dotaz bez chyb, klikněte na Apply a výběr se provede.

Obr. 7.4. Okno pro zadání SQL dotazu při výběru prvků dle hodnoty atributu.



V tomto dialogovém okně můžete zadávat i složitější dotazy, zadávat více než jednu podmínku a volit různé metody výběru. Další informace o utváření SQL dotazů naleznete v Using_ArcMap na str. 398-401.

V nabídce Options jsou ještě příkazy pro výběr všech prvků – Select All, pro obrácení výběru Switch Selection a pro zrušení výběru – Clear Selection.

Export tabulky

ArcMap umí také vyexportovat tabulku, se kterou pracujete jako samostatnou tabulku. Používá se např. když chcete vytvořit z atributové tabulky samostatnou nebo když potřebujete podle atributové tabulky vytvořit novou apod. K takovému vytvoření nové tabulky slouží příkaz *Export* v nabídce *Options*. Otevře se dialog, kde nastavíte zda chcete exportovat tabulku se všemi záznamy nebo jen s vybranými (3) a zadáte název a typ nové tabulky (4): při kliknutí na ikonu adresáře se otevře okno, kde vyberete místo uložení nové tabulky a zadáte název.

Obr. 7.5. Export tabulky

Expart Data	
Export All records	3
C Unit Selected records	
$\langle \mathbf{C} \rangle$ is a first second Constitution Dynamic matter states from	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Output table	
C:Map/aipoit.mb/admin_bridk	- <u>- 4</u>
	Cancel

Sumarizace dat

Z tabulek můžete získat také další informace. Například máte tabulku s údaji o populaci v jednotlivých krajích několika států, vy však chcete získat informace o jednotlivých státech. Použijete sumarizaci dat, která umožní vytvořit různé sumární statistiky – počet, průměr, minimum, maximum. Bude tedy vytvořena nový tabulka, která bude tyto statistiky obsahovat.

Klikněte pravým tlačítkem na záhlaví sloupce, který chcete sumarizovat a zvolte Summrize. Otevře se dialog Summarization. V poli 1. je zapsán sloupec pro který sumarizaci děláte – v př. na obrázku je to land use – využití půdy, tedy máte tabulku jednotlivých pozemků v katastru, u každého pozemku je uveden způsob využití a jeho rozloha a vy chcete získat informace o celkové a průměrné rozloze každého land use v katastru. V poli 2. tedy kliknete na křížek vedle pole či polí, které chcete použít pro statistiku. Rozbalí se nabídka statistických operací – minimum, maximum, average (průměr), sum (součet), standard deviation a variance.

Obr. 7.6. Okno pro nastavení parametrů sumarizace



V poli 3. zadáte kliknutím na tlačítko adresáře název a cestu pro uložení nové tabulky, která bude obsahovat výsledky sumarizace. Pro náš příklad bude výsledná tabulka vypadat jako tabulka na obr. 7.7. Tabulka obsahuje 5 sloupců:

první je pouze identifikační číslo řádku, druhý obsahuje pro každý land use jeden řádek záznamu, automaticky je vždy vytvořen sloupec obsahující informace o počtu záznamů v původní tabulce – zde příslušného land use. Další dva sloupce obsahují statistické údaje, které byly požadovány – zde průměrná velikost pozemku příslušného land use a celková výměra všech pozemků příslušného land use v katastru.

Takto vzniklou tabulku můžete používat jako samostatnou nebo se v některých případech připojí tato tabulka k původní atributové tabulce.

Obr. 7.7. Příklad výsledné tabulky po sumarizaci.

OID	LANDUSE	Count_LAND/USE	Avg_AREA	Sun_AREA	
0	Agriculture	267	514982,282914	137473569.539	
1	Appended as unused	690	26524.913062	18302190.013	
2	Brush	111	121435.193604	13479306.49	
З	Duples	11	41621.761364	457839.375	
- 4	Forest	303	348885.691657	106015364,572	
5	Freezway	5	72977.3028	364886.514	
6	Heavy Industry	14	1 32352 375	1952933.25	
7	Highway	19	64335.508842	1222374.668	
8	LightIndustry	8	119771.519125	959172.153	
~	11.12	145	A STOLIO COSTORE	partna pa lab	- 14

The new output table contains one record for each unique land use value and a field for each summary statistic you selected.

PROPOJENÍ TABULEK

<u>ÚVOD</u>

Ve většině případů je velmi výhodné uchovávat data ve více tabulkách, které pak jsou propojeny. Tedy využívat možností databází. Nedochází pak k duplikování informací, šetří se tak místem a v neposlední řadě také časem pro pořízení databáze. Např. při vytvoření databáze k pozemkům v rámci katastru: máte atributovou tabulku pozemků v katastru, kde jsou informace o land use, vlastníkovi a další. Aby pořizovatel nemusel pro každý pozemek vypisovat dlouhý název land use, použil jen číselné kódy od 1 do 14 a mimo vytvořil další tabulku, která uchovává informaci o tom, co jednotlivý kód znamená a popisu druhu land use. V poli vlastník atributové tabulky je uveden pouze identifikátor vlastníka a v samostatné tabulce je pak u každého identifikátoru uveden název či jméno vlastníka, jeho adresa... Šetří se tak místem a prací – v katastru může jeden vlastník mít více pozemků, nemusíme tedy u těchto pozemků vyplňovat několikrát jeho jméno a adresu (případně další informace), které by byly společně a opakovali by se, stačí vyplnit pouze jeho identifikátor.

Pole identifikátoru a kódu land use můžeme pak využít pro propojení tabulek a získání tak všech informací s minimálními náklady na pořizování databáze. Také např. aktualizace dat k vlastníkům je jednoduší – když se vlastník přestěhuje, stačí změnit adresu pouze u jednoho záznamu v samostatné tabulce a nemusíme adresu přepisovat u všech jeho pozemků.

V ArcMapu se tedy nemusíte spokojit pouze s informacemi k prvkům, které máte v atributové tabulce. Pokud máte další informace o prvcích v jiné tabulce, můžete tyto dvě tabulky propojit a využít tak informace z další tabulky pro zobrazení vašich dat. Je možné propojit vzájemně také atributové tabulky. Vždy potřebujeme nějaké společné pole – sloupec pro obě tabulky.

K vytvoření relací (propojení) mezi tabulkami používáme v ArcMapu funkci Join nebo Relate. Funkci Join použijeme při vytvoření relací mezi tabulkami, pokud každému záznamu původní tabulky odpovídá právě jeden záznam další tabulky – vztah 1:1 a nebo pokud více záznamů původní tabulky odpovídá jednomu záznamu nové tabulky vztah N:1. Pokud máme vztah 1:N nebo N:M, tedy jednomu řádku původní (zpravidla atributové tabulky) odpovídá více řádků nové tabulky, nebo více řádků z jedné tabulky odpovídá více řádkům z druhé tabulky, musíme použít funkci Relate.

Více vysvětlení vztahů – viz výklad a přednášky, další informace naleznete také v Using ArcMap str. 337-339.

Join

Pro nastavení spojení tabulek pomocí funkce join klikněte pravým tlačítkem na vrstvu nebo přímo tabulku, ke které chcete připojit jinou tabulku. Najeďte kurzorem na Joins and Relates a pak klikněte na Join. Otevře se okno pro nastavení parametrů spojení (obr. 7.8.). V prvním poli (2) zvolíte co chcete použít ke spojení, většinou vyberete možnost Join atributes from a table. V dalším poli (3) vyberete název sloupce z první tabulky podle, kterého se data spojí. V dalším poli (4) určíte tabulku, kterou chcete připojit – pokud již máte načtenu tabulku v ArcMapu, vyberete ji z nabídky po kliknutí na šipku, pokud není načtena, můžete ji vyhledat pomocí kliknutí na ikonu adresáře. V posledním

poli (5) nastavíte sloupec z nové tabulky, který má být použit pro spojení. Nastavení potvrďte kliknutím na OK. Program propojí tabulky. Výsledkem je, že dvě tabulky jeví jako jeden celek.

Obr. 7.8. Okno nastavení parametrů pro propojení tabulek.

	Join Data 🛛 😰 🗶
	Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's leatures using this data.
	What do you want to join to this layer?
2-	Join atributes from a table
•	1. Choose the field in this layer that the join will be based on:
3	NAME
•	2. Discose the table to join to this layer, or load the table from disk
•	
	Show the attribute tables of layers in this list
	3. Ethoose the field in the table to base the join or:
6	NAME
	Adverced
	About joining defa
	6

Pokud chcete spojení odstranit, klikněte pravým tlačítkem na název vrstvy, najeďte kurzorem na Joins and Relates a klikněte na Remove joins. Protože můžete spojit více než dvě tabulky, máte zde možnost odstranit všechny joins nebo jen k některým tabulkám. Pro zjištění joinů k dané vrstvě použijte Layer properties – záložka Joins and Relates.

Relate

Velmi obdobně jako u *join* nastavíte i funkci *Relate*. Ve stejné nabídce klikněte na Relates a otevře se okno pro nastavení (obr. 7.9.). Nastavíte pole z atributové tabulky, které bude použito pro propojení tabulek, vyberete tabulku pro propojení a pole z nové tabulky. V posledním poli zvolíte název nastaveného propojení. Tento název se používá při přístupu k propojeným datům. Nastavení potvrďte. Program vytvoří propojení mezi tabulkami, tabulky zůstávají zobrazovány samostatně.

Obr. 7.9. Okno pro nastavení parametrů funkce Relate.

	Relate						
	Relate lets you associate data with this layer. The associated data isn't appended into this layer's attribute table like it is in a Join. Instead you can access the related data when you work with this layer's attributes and vice verse.						
	Establishing a relate is particularly useful if there is a 1-to-many or many-to-many association between the layer and the related data.						
_	1. Choose the field in this layer that the relate will be based on						
2-	NAME						
	2. Choose the table or layer to relate to this layer, or load from disk:						
3–	Banka 🗾 🧾						
	3. Dhoose the field in the related table or layer to base the relate on						
4-	NAME						
	4. Chaose a name for the relate:						
6 –	Related Banks						
	About relating data OK Cancel						
	6						

Vyvolání přístupu k propojení tabulek provedete takto: otevřete atributovou tabulku, ke které je propojení nastaveno. Vyberte prvek, ke kterému chcete zobrazit informace z propojené tabulky, klikněte na *Options*, najeďte na *Related Tables* a klikněte na tabulku, ze které chcete získat informace. Program zobrazí propojenou tabulku s příslušnými údaji.

Propojení tabulek odstraníte obdobně jako spojení (join). Informace o propojeních nadefinovaných pro vrstvu zjistíte v Layer Properties v záložce Joins and Relates.

Způsob uložení Join a Relate

Oba typy relace se ukládají do mapového dokumentu. To znamená, že tabulky zůstávají netknuté a pouze mapový dokument uchovává informace o relacích mezi tabulkami. Pokud tedy relace v mapovém dokumentu uložíte, při dalším otevření dokumentu se tyto relace automaticky obnoví. Pokud otevřete některou z tabulek mimo mapový dokument, žádné relace neobsahuje. Pokud v tabulce něco změníte, mapový dokument změnu zohlední při jeho dalším otevření.

Může se stát, že potřebujete, aby spojené tabulky existovaly jako celek – můžete použít Export tabulky. Pokud chcete uložit celou vrstvu se spojenými tabulkami, exportujete celou vrstvu – viz kapitola Export do nové vrstvy.

Editace tabulky

Při editaci tabulky měníte její záznamy. Tyto změny se již nezapisují do mapového dokumentu, ale měníte tím přímo data, která načítáte do ArcMapu. Můžete přepisovat údaje v řádcích, mazat či přidávat řádky se záznamy, přidávat a odebírat sloupce...

Část těchto změn můžete provést přímo a část je možné provádět pouze v editovacím prostředí. Přímo můžete přidávat a mazat celé sloupce. Přidat odstraňovat a přepisovat jednotlivé řádky s daty můžete pouze po spuštění editace.

Přidání nového sloupce/mazání sloupce

Přidávat a odebírat sloupce můžete přímo (tabulka není v editaci): v atributové tabulce klikněte na Options. Zvolte Add Field a otevře se okno pro nastavení jména a typu nového sloupce (obr. 7.10.). V GIS I budete používat následující typy polí: Long Integer a Short Integer = dlouhé a krátké celé číslo (short může nabývat hodnot přibližně od -32000 do 32000), Double = reálné číslo, Text = textové pole a Date = datum. Podle zvoleného typu se mění řádky ve Field Properties, kde zadáváte délku pole – u textu počet znaků, které můžete do pole zapsat, u numerických polí počet číslic (bez desetinné tečky) (Precision) a počet desetinných míst (Scale). Po potvrzení nastavení program přidá tabulce další sloupec.

Smazání sloupce provedete kliknutím pravým tlačítkem na záhlaví daného sloupce a kliknete na Delete Field. ArcMap vás bude žádat o potvrzení operace. Pokud sloupec smažete, měníte zdrojová data, tedy sloupec bude nenávratně ztracen.

Pokud chcete jen, aby se sloupec nezobrazoval, ale zůstal fyzicky ve zdrojových datech, můžete použít Layer Properties – záložka Fields (viz změn vzhledu tabulky).

Obr. 7.10. Přidání nového sloupce do tabulky.

Add Field Name	NewField		×	-3
Турж	Short Integ	61	-	-4
Field Pro	perties			-
Aiss			_	5
Alow N	ULL Values	Yes		-
Detaut	Value			
Domain				
Precisio	n	0		
	OK	Cancal]	
	6			

Změna záznamů v tabulce (editační režim)

Pokud chcete přepisovat nebo dopisovat záznamy do tabulky, musíte zapnout editační proces. Kliknete na Tlačítko Editor (obr. 7.11.) v liště Editor a v nabídce zvolíte Start Editing. Nyní můžete záznamy v tabulce přepisovat, mazat... Je možné přidávat i nové řádky – avšak POZOR nepřidávejte žádné záznamy do atributové tabulky, tedy tabulky vázané na geografická data. Pokud tak učiníte, stane se atributová tabulka nekompatibilní s vrstvou prvků s geografickou pozicí a data tak budou zničena. Pokud chcete vytvořit nový prvek (bod, linii nebo polygon) použijete jiný postup – bude probráno v dalších kapitolách.

Obr.	7.	11.	Spuš	ítění	procesu	editace

E	ditor		
	Editor 💌 🕨 🕨 Ta	sk: Create New Feature	▼ Target;
	Star <u>t</u> Editing		
	Stop Editing		
	Save Edits		

Záznamy v tabulce v procesu editace změníte tak, že jednoduše kliknete do políčka, které chcete přepsat a napíšete novou hodnotu. Pokud chcete některé řádky smazat, označte je a stiskněte klávesu *Delete* na klávesnici. Nový řádek vytvoříte tak, že zapíšete záznamy do posledního, vždy prázdného řádku tabulky. POZOR nečiňte tak u atributové tabulky – viz text výše.

Výpočet hodnot ve sloupci

Samozřejmě, že největší výhodou databází je možnost doplňování údajů automaticky pro více záznamů najednou. POZOR tyto kalkulace pro celý sloupec nebo vybrané záznamy sloupce můžete provést i v needitačním procesu. Pokud není zapnuta editace, nelze však použít funkci *Undo*, tedy vrátit stav tabulky do původního stavu před kalkulací, pokud došlo např. k chybě.

Postup: můžete provést vyplnění hodnot do sloupce jen pro některé řádky nebo pro všechny. Pokud jsou nějaké řádky vybrány, kalkulace se provede pouze pro ně. Když máte nastaveno, pro které záznamy chcete kalkulaci provést, klikněte pravým tlačítkem na záhlaví sloupce, kam mají být hodnoty doplněny. Zvolte možnost *Calculate Values*. Otevře se okno *Field Calculator* (obr. 7.12.). V levém horním políčku máte vypsány všechny pole tabulky kromě toho pro které počítáte hodnoty. Hodnoty těchto polí můžete použít pro výpočet a to jak textová, tak i numerická pole. V pravé části máte pole *Functions* (funkce) plus tlačítka funkcí pod políčkem. Ve spodní části je okno pro sestavení výrazu pro výpočet. Pokud je výraz sestaven, klikněte na OK. Hodnoty se vypíší do příslušného sloupce tabulky. Pokud jste v editovacím procesu, nezapomeňte ho ukončit a výsledky uložit.

Obr. 7.12. Okno Field Calculator pro sestavení příkazu

Field Calcula	alt er		? ×
<u>F</u> ields:		Туре:	Functions
FID Shape AREA PERIMETE LANDUSE	R	€ <u>N</u> umber € String € Date	Abs[]
LANDUSE =	- - - -	Advanced	* / 2 + - =
'Single Fami	ib		Load
			<u>S</u> ave
			Help
			ак 🗕
			Dancel

Typy výpočtů, které můžete provádět jsou velmi různé. Příklady: chci do vybraných 40 řádků zapsat text Plzeňský kraj – ve spodním okně bude napsáno pouze: "Plzeňský kraj". VŠECHNY HODNOTY TEXTOVÉHO TYPU MUSÍ BÝT NAPSÁNA V UVOZOVKÁCH.

Nebo potřebujete sečíst pole1 a pole2 – výraz bude tento: pole1+pole2

Můžete sestavit i kalkulace typu – když pole1 nabývá hodnot větších než jedna tak do tohoto pole zapiš ano... Pokud vám sestavování delších výrazů dělá problémy, můžete ho rozdělit na několik dílčích úkonů.

Když sestavíte nějaký delší příkaz a chcete ho později použít, můžete jej uložit do samostatného souboru pomocí tlačítka Save a znovu vyvolat tlačítkem Load.

Pro pokročilé: Pokud zaškrtnete položku Advanced, můžete využít programovacího jazyku visual basic pro zadání výpočtu.

Pro výpočet plochy polygonu zadejte do příkazového okna tento příkaz:

```
Dim dblArea as double

Dim pArea as IArea

Set pArea = [shape]

dblArea = pArea.area

Pro výpočet délky:

Dim dblLength as double

Dim pCurve as ICurve

Set pCurve = [shape]

dblLength = pCurve.Length

Pak zadejte do řádku proměnné (úplně dole):

Pro výpočet plochy polygonu: dblArea

Pro výpočet délky linie: dblLength
```

Export do nové vrstvy

ArcMap umožňuje vytvoření nové vrstvy dle dat z původní vrstvy. Používá se zpravidla pokud chcete vytvořit novou vrstvu, která bude obsahovat pouze některé prvky, tedy vybrané prvky nebo např. pokud chcete získat novou vrstvu dat, která bude obsahovat informace ze všech připojených tabulek. Při tomto exportu se tedy utvoří nová vrstva podle aktuálního nastavení vybraných prvků a nadefinovaných joins.

Obr. 7.13. Okno pro nastavení Exportu dat.



Samotný export se provede: pravý klik na vrstvu, kterou chcete exportovat, najeďte kurzorem na Data a klikněte na Export Data. V okně Exportu (obr. 7.13.) nadefinujete co chcete Exportovat (zda celou vrstvu nebo jen vybrané prvky), zvolíte, zda má nová vrstva být uložena ve stejném souřadném systému a kliknutím na ikonu adresáře nastavíte místo uložení, typ a jméno nové vrstvy. Potvrdíte kliknutím na Save a pak OK.

Kapitola 8 – Editace v ArcGIS

Pod pojem editace je zahrnuto, jak vytváření celých nových vrstev dat, tak i doplňování nových prvků do stávajících vrstev, změna atributů či změna tvaru prvků u stávajících dat.

Dosud jste většinou pracovali s daty, která již někdo vytvořil. Vaše práce nezasahovala původní jednotlivé soubory shapefile, měnil se tedy pouze mapových dokument. Pouze v předchozí kapitole jste se seznámili s editací atributů. Tato kapitola se tedy bude věnovat editaci tvaru prvků, vytváření nových prvků ve vrstvě a vytvoření nové vrstvy či tabulky.

Možnosti editace jsou v této nové verzi ArcGIS značně pokročilé oproti předchozím verzím. V tomto manuálu budou uvedeny hlavně nástroje a funkce, které budete potřebovat pro splnění úloh ze cvičení a vypracování semestrálního projektu.

Některé další funkce budou zmíněny a doporučuji si informace případně doplnit dle **Editing_In_ArcMap.pdf**. Při práci s tímto textem mějte na paměti, že jsou zde uvedeny všechny funkce, z nichž některé jsou možné pouze v licenci ArcEditor nebo ArcINFO. Tedy v naší licenci ArcView nejsou některé z uvedených postupů možné. V textu je vyznačeno, která funkce je možná pouze ve vyšších licencích.

S dalšími možnostmi editace a vektorizace se seznámíte v některém z dalších cvičeních, která se budou věnovat dalšímu software TopoL.

Editační proces

Pokud chcete editovat stávající nebo vytvářet novou vrstvu, musíte zapnout editovací prostředí. Již bylo zmíněno v minulé kapitole. Před začátkem editace si zapněte Editovací nástrojovou lištu – Editor Toolbar.

Začátek editace spočívá ve spuštění editačního prostředí – v Editor Toolbar klikněte na políčko Editor a v nabídce zvolte Start Editing. Zaktivní se další položky z nabídky a nástroje na této liště (obr. 8.1.).

Obr. 8.1. Popis nástrojů z Editor Toolbar.



Černý ukazatel Edit Tool hned vedle tlačítka Editor slouží k výběru prvků a úpravě jejich tvaru. Ikona Sketch (tužka) umožňuje nakreslit pomocí myši nový prvek. Tímto nástrojem nakreslíte tvar, který je nejprve nákresem, který je možné upravovat, novým prvek se stává po ukončení kresby. Po kliknutí

na šipku vedle Sketch se vyroluje nabídka dalších nástrojů. První rolovací pole Task slouží k výběru úkolu, který chcete udělat např. Create New Feature – vytvořit nový prvek, Reshape Feature – změnit tvar prvku.... Druhé rolovací pole Target slouží k určení vrstvy, kterou chcete editovat, tzn. ve které chcete např. měnit tvar prvku nebo doplnit dalším prvkem. Důležitý je ještě Atributes Button, který otevře okno atributů k novému prvku - slouží k doplnění atributů.

Další nabídka nástrojů se zaktivní po začátku editace v nabídce pod tlačítkem Editor.

Pro usnadnění editace je možné použít klávesové zkratky pro některé nástroje a funkce. Na str. 23-24 v Editing_In_ArcMap.pdf naleznete jejich přehled.

Veškeré editace, které provedete v editačním režimu nejsou uloženy dokud nekliknete na povel Save Edits v nabídce pod tlačítkem Editor. Pro ukončení editačního režimu klikněte na Stop Edititng. Pokud některé změny nejsou uloženy, ArcMap se vás zeptá, zda chcete změny uložit.

Změna stávajícího prvku

Pokud chcete prvek jakkoliv editovat nebo měnit jeho atributy, musíte ho nejprve vybrat. S nástrojem *Edit Tool* klikněte na prvek, prvek se zvýrazní. Pak můžete prvek posunout – přetáhnete ho myší, smazat – kliknete na ikonu *Delete*, kopírovat – na ikonu *Copy*.

Některé další postupy při změně stávajícího prvku:

Linii nebo polygon můžete rozdělit – klikněte na prvek, který chcete rozdělit, pak klikněte na nástroj *Split*, klikněte na místo, kde se má prvek rozdělit (linie) nebo nakreslete čáru, která má prvek rozdělit (polygon). Prvek je rozdělen na dva samostatné prvky.

Změnit tvar polygonu nebo linie (obr. 8.2.): v poli Task nastavte Reshape Feature, pomocí Edit Tool vyberte prvek, který chcete změnit, klikněte na Sketch Tool a nakreslete čáru, která označuje změnu tvaru. Pro ukončení této čáry klikněte pravým tlačítkem myši kamkoliv a zvolte Finish Sketch. Prvek se změní.

Další možnosti editace tvaru stávajících prvků naleznete v kapitole 7 v Editing_In_ArcMap.pdf.

Obr. 8.2. Postup při změně polygonu: původní polygon – nakreslení změny – změněný polygon.



Vytvoření nového prvku

Pokud chcete vytvořit nový prvek nastavte v poli Task – Create New Feature a v poli Target – cílovou vrstvu, kam bude prvek patřit. Pak klikněte na nástroj Sketch a myší nakreslete tvar.

Nejjednodušší je vytvoření prvku v bodové vrstvě – bodu. Pokud vytváříte pouze bod, klikněte do mapy na místo, kam chcete bod umístit.

Pokud kreslíte polygon nebo linii, uchopíte nástroj *Sketch* zadáte první bod, táhnete myš a zadáváte (kliknutím) další lomové body prvku. Pro ukončení linie nebo polygonu dvojklikněte nebo klikněte pravým tlačítkem kamkoliv mimo prvek a zvolte *Finish Sketch*. Nový prvek je vytvořen a zůstává vybrán.

Pokud vytvoříte nový prvek, je vhodné ihned zadat jeho atributy – viz dále.

Při vytváření nových prvků hlavně linií a polygonů je možné využít celou řadu nástrojů. Kdy a jak je použít naleznete na str. 46-76 v Editing_In_ArcMap.

Významným nástrojem pro vytváření bezchybných prvků ve vrstvě je Snapping (chytání). Slouží pro správné napojování jednotlivých prvků či linií při vytváření nového prvku. Je možné nastavit hranici pro uchytávání – např. nastavíte v Snapping Environment chytání koncových bodů a vzdálenost chytání (Snapping tolerance) 5m, pokud pak kliknete myší při vytváření nového prvku do okruhu 5m okolo koncového bodu stávajícího prvku, nově vytvořená sketch se přichytí přesně k tomuto bodu. Podrobně viz Editing_In_ArcMap str. 104-109

Změna atributů prvku

Měnit atributy prvků jste se učili v minulé kapitole v atributové tabulce. Další způsob jak změnit atribut u některého prvku je uveden zde. Protože měnit atributy prvků v atributové tabulce by při editaci tvaru prvku nebo při přidávání nových prvků zdržovalo (museli byste otevřít tabulku, nalézt

prvek a pak zadat atributy), je možné editovat atributy v oknu Attributes, které již znáte při použití nástroje Identify.

Postup: v editačním režimu vyberete prvek, u kterého chcete změnit atributy, pak kliknete na ikonu

Attributes III v nástrojové liště Editace. Otevře se okno Attributes (obr.8.3), zde zadáte nové hodnoty atributů nebo doplníte nové - klikněte do sloupce Value vedle příslušného atributu a napište hodnotu.

Je možné zadávat atributy pro více prvků najednou: vyberete příslušné prvky v mapě, otevřete okno Attributes, kliknutím na + vedle názvu vrstvy se nabídka rozbalí a vidíte všechny prvky, které jste vybrali. Hodnoty atributů, které zadáváte se zapisují k zvýrazněnému prvku. (viz také obr. 8.3.)

Pokud chcete vybraným prvků v dané vrstvě zadat pro některý atribut stejnou hodnotu, zvýrazněte název vrstvy a zadejte hodnotu, ta se automaticky zapíše ke všem právě vybraným prvkům vrstvy.

Můžete i využít funkce Copy při zadávání stejné hodnoty pro více atributů – klikněte na hodnotu, kterou chcete kopírovat pravým tlačítkem myši a zvolte Copy, pak klikněte pravým tlačítkem na místo, kam chcete tuto hodnotu vložit a zvolte Paste.

Více se dočtete v kapitole 9 v Editing_In_ArcMap.

Obr. 8.3. Okno Attributes, kde je možné při editaci zadávat hodnoty atributů.

Deede	Description	1 (al. a	
 Pith Av Deerfoot Trail Spiler Road Data Nav Barlos Trail Wards WARD 3 WARD 3 WARD 5 WARD 10 	OBJECTID AREA PERIMETER WARDS_ WARDS_D LABEL ALDERMAN WARD_NUM Shape_Longth Shape_Area	8 21237064 022593 22103 7438028993 9 19 WARD 10 DIANE DANIELSON 10 22103 7438490977 21237064 0911026	
leatures .	i ar		

Vytvoření nové vrstvy

Výše uvedený postup pro editaci prvků můžete využít pro stávající vrstvy, ale také pro vámi nově založené vrstvy. Novou vrstvu založíte v ArcCatalogu. Zde i nadefinujete strukturu atributové tabulky a souřadný systém. Vlastní vytvoření jednotlivých prvků a hodnot jejich atributů provedete v ArcMapu. Tedy nejdříve si založíte nový shapefile v ArcCatalogu, pak ho načtete do ArcMapu a v editačním režimu vytváříte jeho prvky.

Obr. 8.4. Okno pro vytvoření nového shapefile.

Create New Shapeli	5	×	
Naros:	n,Shapelle	_	-3
Feature Type:	Paint	×	
Spatial Reference -	Point Poluine		-4
Description	MultPoint		-
Enforceren Casardina Sheve Destails Coordinates veil	ie System confain M values, Used to sto confain Z values, Used to stor DK	Edd. e Nulle dols. e 30 døta	-6

V ArcCatalogu otevřete (případně vytvořte) adresář, kam chcete umístit nový shapefile. Pak klikněte v hlavním menu na File – New – Shapefile. Otevře se okno Create New Shapefile (obr. 8.4.).

Zde zadáte název (Name) nového shapefile (3), zvolíte typ vrstvy (Feature Type) (4) – bod (point), linie (polyline), polygon nebo multibod (multipoint – je vrstva obsahující více bodů, které však mají identické hodnoty pro všechny atributy). V jednom shapefile se mohou vyskytovat pouze prvky stejného typu!!! Kliknutím na tlačítko Edit... (5) se otevře okno pro zadání souřadného systému. (obr. 6.3.).

Pro nadefinování atributové tabulky – viz dále.

Vytvoření nové samostatné tabulky

Obdobně jako nový shapefile můžete vytvořit i novou samostatnou tabulku ve formátu dBASE, což je tabulkový formát podporovaný v ArcGIS. Tento formát lze prohlížet a částečně editovat také v Excelu.

Opět otevřete v ArcCatalogu příslušný adresář, kde má být nová tabulka uložena. Klikněte na hlavní menu *File – New – dBASE*. Nová položka (dBASE) se objeví ve zvoleném adresáři (obr.8.5.), klikněte na ni a zadejte název nové tabulky, stiskněte *Enter* pro potvrzení.

Obr. 8.5. Zadání názvu nově vytvořené tabulky formátu dBASE.

Contents	Preview	Metadata			
Name				Туре	
🖸 myShapefile			Shapefile		
💷 myTable			dBASE Table		
	T				
	3				

Definování atributů pro novou vrstvu a tabulku

Tímto způsobem vytvoříte atributy pro novou vrstvu, ale můžete takto také doplnit atributy pro již existující data – tzn. přidat sloupce k atributové tabulce, případně samostatné tabulce. Hodnoty atributů je možné doplnit pouze v ArcMapu – tzn. zapsat hodnoty do jednotlivých řádků.

Zvolte shapefile nebo tabulku, jejíž atributy chcete definovat. Klikněte v hlavním menu na File – Properties, otevře se okno Shapefile Properties (Table Properties) (obr. 8.6.), kde zvolíte záložku Fields.

Obr. 8.6. Okno Shapefile Properties pro nastavení atributů.

Field Name	Deta Type
FID	Object ID
Shape	Geonetry
BurnDete	Date
RecordTime	Text
Acres	
ok, any field to see its properties.	
ck, any fie <mark>ld to see its properties.</mark>	

Do prvního volného řádku zapište do sloupce *Field Name* název atributu (název sloupce). Do sloupce *Data Type* zadejte ke každému atributy typ hodnot, které bude nabývat. Po zadání typu hodnot se aktivují další řádky v části *Field Properties*, kde zadáte např. délku pole, u reálných čísel počet číslic a počet desetinných míst (viz také str.44 Přidání nového sloupce).

Pokud chcete některý atribut smazat, klikněte na šedé políčko nalevo od příslušného řádku a pak stiskněte klávesu *Delete*. Vybraný řádek se smaže.

Pokud máte vše v novém shapefile nebo tabulce nadefinováno, otevřete ArcMap, načtěte nově utvořený soubor a začněte vytvářet prvky vrstvy, doplňovat atributy.

Kapitola 9 – Buffery a Overlay analýzy

Tato kapitola se bude věnovat vlastnímu jádru a smyslu používání GIS – geoprocessing. Geoprocessing jsou procesy v GIS, který umožňuje získávání dalších informací pomocí různých aplikací na stávající data. Těchto procesů je celá řada. Zde budou zmíněny jen některé základní jednoduché procesy, které využijete ve svých cvičeních a při zpracování projektu. Podrobné informace o celé problematice používané v ArcGIS naleznete v Esri Library v souboru Geoprocessing_In_ArcGIS.pdf.

V nové verzi ArcGIS 9.0 máte několik možností jak geoprocessing využívat (ukázky těchto možností najdete na str. 2-5 v Geoprocessing_In_ArcGIS):

- 1. stávající nástroje (Toolbox) a jejich dialogová okna, případně vytváření vlastních nástrojů
- 2. příkazovou řádku, kde zapíšete nástroje a vstupní data, které se mají použít
- 3. definování modelu
- 4. vytvoření skriptu.

Pozn. Ve cvičeních budete používat hlavně stávající nástroje (bod 1). Body 2. a 4. jsou určeny spíše pro pokročilejší uživatele. Doporučuji vyzkoušet si práci pomocí modelu (bod 3).

Pokud tedy máte příslušná data, můžete v GIS řešit celou řadu otázek. Jeden z příkladů jste řešili již v prvním cvičení jako ukázku možností v ArcGIS. Měli jste nalézt optimální umístění nových fast – food restaurací podle zadaných kritérií. Jiným úkolem může být návrh optimální cestní sítě chráněné oblasti: máte zjištěny lokality výskytu chráněných druhů, v průzkumu jste zjistili jakou úroveň narušení jsou tyto druhy schopné unést a cestní síť navrhujete tak, aby jejich ohrožení bylo minimální. Když je návrh s ohledem na ochranu přírody hotový, můžete přidat další podmínky např. potřebu cest z hlediska pravidelné údržby...

Celou tuto problematiku je možné velmi efektivně řešit v GIS. Samozřejmě za předpokladu, že máte odpovídající vstupní data.

Většinu nástrojů a funkcí používaných při geoprcessingu naleznete v ArcToolboxu.

Buffers

Je jedním z velmi často používaných funkcí při analýzách v GIS. Buffer v češtině znamená nárazník nebo tlumič, jako termín používaný v GIS znamená něco jako, zónu' okolo prvku. Pomocí této funkce můžete vytvořit novou vrstvu, kde budou vykresleny ,zóny' kolem prvků ze vstupní vrstvy ve zvolené vzdálenosti (obr.9.2. vpravo).

Obr. 9.1. ArcToolbox – otevření nástroje Buffer.



Nástroj Buffer naleznete v ArcToolboxu v sekci (System Toolboxes -) Analysis Tools - Proximity (obr.9.1.). Pro otevření nástroje (okna Buffer) na něj klikněte pravým tlačítkem a zvolte Open. Otevře se okno Buffer (obr.9.2.), kde nastavíte potřebné parametry funkce.

V prvním řádku nastavíte vstupní data (Input Features). Pokud je máte načtena v ArcMapu, vyberete ze seznamu po kliknutí na černou šípku nebo příslušný soubor vyhledáte pomocí navigačního okna po kliknutí na ikonu adresáře vedle prvního řádku.

Protože výsledkem této operace je nová samostatná vrstva, je potřeba v druhém řádku zadat název a místo uložení nového souboru (*Output Feature Class*). Defaultně je vám nabízeno umístění stejné jako u vstupních dat a s názvem, který obsahuje název vstupních dat a slovo Buffer.

V další části – Distance (value or Field) nastavíte vzdálenost, tedy šířku výsledné ,zóny'. Zde jsou dvě možnosti – Linear unit nebo Field. Linear unit znamená, že zadáte vzdálenost pro všechny prvky stejnou. Druhá možnost Field znamená, že zvolíte určité pole (sloupec) z atributové tabulky a ke každému prvku bude Buffer vytvořen dle hodnoty tohoto atributu. Všechny tyto parametry musí být nastaveny. Ostatní nejsou nezbytné pro běh funkce. Po nastavení klikněte na OK nebo Apply.

Obr. 9.2. Okno pro nastavení parametrů funkce Buffer.

🔑 Buffer	×
A local feathurse	2 Halp
D AD at a VCetal og V e lonstone (ye lonstone, mdo/water) vivers	Buffer
Output: Feature: Class D 10 ala/Calalog/Yelionstone/yelionstone.ndo/ena/a/n/ver_b	Creates buffer polygons to a specified distance around the
Distance [value or field]	input features. An optional dissolve can be performed to remove buffer feature overlap.
C Field	
×	INPUT
Side Type (optional)	
End Type (optional) PLUND	
Dissolve Type (optionel) NDVE	
Dissolve_Field(s) (optional) GBJECTID	
Shaps	
Shape_Area	OUTPUT
Gelenit Unseleciti Anti Bell	
OK Cancel Environments. cc Hide Help	

Tip: Pokud vyberete ve vstupní vrstvě některé prvky, v nové buffer vrstvě budou jen "zóny" vytvořené kolem vybraných prvků.

Všimněte si, že v pravé části okna se vám zobrazuje nápověda, která vysvětluje, co zvolený nástroj dělá. Pokud se vám nápověda nezobrazuje, klikněte na tlačítko *Show Help* v pravém dolním rohu. Tato nápověda zobrazuji i vysvětlení jednotlivých parametrů nástroje.

Clip

Další často používanou funkcí v ArcGIS je Clip. Tato funkce vyhodnocuje vrstvy dle vzájemné polohy jejich prvků. Tedy vybere všechny prvky ze vstupní vrstvy, které leží nebo se protínají s prvky z určené vrstvy. Např. máte vrstvu autobusových zastávek ve Středočeském kraji a vrstvu chráněných oblastí pro daný kraj, můžete pak vybrat všechny zastávky ležící v chráněných oblastech. Velmi často se tato funkce používá v kombinaci s funkcí Buffer pro řešení otázek typu vyber všechny prvky z vrstvy A, které leží ve vzdálenosti do x km od prvků z vrstvy B.

Obr. 9.3. Otevření funkce (nástroje) Clip.



Funkci Clip otevřete pravým kliknutím na název nástroje v ArcToolboxu – System Toolboxes – Analysis Tools – Extrakt (obr. 9.3.). Otevře se okno pro nastavení parametrů pro funkci Clip (obr. 9.4.). Nezbytné položky pro úspěšné vykonání funkce jsou označeny zeleným bode. V prvním řádku vyplníte vstupní vrstvu (Input Features) – ze které mají být prvky vybírány. Ve druhém řádku zadáte vrstvu, podle které se mají prvky vybírat (Clip Features) a ve třetím řádku zadáte název a umístění nově vytvořené vrstvy (Output Feature Class).



🔑 Clip	×
Input Features	Clip
Clip Features	Computes a geometric intersection of the input and
Output Feature Class	features or portion of input features or portion of input features which overlap clip features will be written to
Cluster Tolerance (optional)	the output.
	INPUT
OK Cencel Environments << Hilde Help	

Stejně jako u funkce Buffer i zde můžete využít nápovědy pro celou funkci nebo pro jednotlivé parametry.

Obr. 9.5. Okno pro nastavení parametrů funkce Intersect.

		Intersect
•	Input reatures	Computes the geometric intersection of the Input Features. Features or portion of features common to all layers and/or feature classes will be written to the output.
		INPUT
•	Output Feature Class	INTERSECT
	A A	♦ OUTPUT

Intersect

Funkce vytvoří novou vrstvu na základě průsečíků dvou a více vrstev. Tedy všechny hranice mezi prvky z jednotlivých vrstev budou hranicemi ve výsledné vrstvě. Při této funkci můžete jako zdrojové (*input*) využívat všechny typy vrstev (bodové, liniové a polygonové). Výslednou vrstvou může být vždy ta s nejnižší geometrií ze vstupních vrstev (od nejnižší: bod, linie, polygon), případně jakákoliv nižší úroveň – např. intersect mezi polygonovou a liniovou vrstvou – výsledek může být liniová nebo bodová vrstva, použití pouze polygonů – výsledkem může být polygonová, liniová nebo bodová vrstva.

Podrobněji je funkce popsána v Nápovědě k programu pod heslem Intersect Tool/Command.

Na obrázku 9.5. vidíte dialogové okno pro zadání parametrů funkce. V poli Input zadáte všechny vrstvy, které chcete navzájem protnout. *Output Feature Class* slouží k definování místa uložení a názvu výsledné vrstvy. JoinAttributes nastavuje, které atributy se budou vyskytovat ve výsledné vrstvě. Můžete nastavit *Cluster Tolerance*. Pokud je více možností pro výslednou vrstvu můžete upřesnit jakého typu má být v posledním okénku – *Output Type*.

Další možnosti

S oběma nástroji můžete pracovat jak v ArcMapu, tak i přímo v ArcCatalogu. Pokud pracujete v ArcMapu můžete je defaultně nastavena možnost, aby se nově vytvořené vrstvy po vytvoření automaticky načetly do ArcMapu a zobrazily se. Pokud nechcete, aby se vytvořené vrstvy (výsledky) automaticky zobrazovaly, můžete změnit nastavení (obr.9.5.): v hlavním menu klikněte na Tools - Options. Zobrazí se okno pro nastavení – zde odškrtnete možnost – Add results of geoprocessing operations to the display.

Další charakteristiku, kterou můžete zvolit v ArcMapu, je Results are temporary by default. Pokud ji zaškrtnete (obr. 9.5.), budou výsledky z geoprocessingu pouze dočasné. Budou tedy ukládány pouze v aktuálním mapovém dokumentu a v okamžiku, kdy mapový dokument zavřete, ztratíte všechny výsledky. Tato možnost se využívá, pokud pro dosažení konečného výsledku je potřeba projít celou řadou kroků a nechcete pak všechny tyto dílčí výsledky mazat. Nezapomeňte však konečný výsledek uložit před zavřením mapového dokumentu.

Obr. 9.6. Nastavení charakteristik geoprocessingu

Display / Temporary Data	
Add results of geoprocessing operations to the display	
Results are temporary by default	

V ArcGIS si můžete také vytvářet své vlastní toolboxy pomocí model builderu nebo skriptu. Můžete si tak zautomatizovat operace, které často provádíte. Více informací najdete v Geoprocessing_In_ArcGIS v kapitole 4 a 5.

Kapitola 10 – Metadata a jejich vytváření

Metadata již byla zmiňována v předchozích kapitolách. Jedná se o popisné informace k datům. To znamená, že k jakýmkoliv datům můžete v prostředí ArcGIS, přesněji v ArcCatalogu můžete vytvořit popisné informace, které obsahují např. jméno a kontakt na zhotovitele dat, místo uložení dat, původ dat, informace o souřadném systému, typu dat, možnosti použití dat, jejich obsah...

Metadata jsou uchovávána v samostatném souboru s koncovkou .xml. Organizace dat není náhodná, ale uspořádána podle určité struktury dle odpovídajícího Stylesheet. Jednoduše řečeno, když kdokoliv vytvoří nová data, měl by je opatřit metadaty a vybrat příslušný stylesheet. Výběr struktury metadat by měl odpovídat způsobu jejich dalšího využití.

Metadata mohou sloužit při předávání dat dalším uživatelům, zpravidla jsou však využívána v metainformačních systémech. Tyto systémy si můžete představit jako katalog knih v knihovně. Takovýto systém je vlastně katalogem dat. Neobsahuje data přímo, ale jen informace o nich a jejich místě uložení. Díky dodržení vybrané struktury je umožněno efektivní vyhledání dat, která uživatelé potřebují pro svou práci. Metainformační systémy jsou vytvářeny pro různé účely, např. katalog dat ve vlastnictví určité instituce, internetové aplikace systémů určené pro širší okruh uživatelů... V rámci systému je samozřejmě možné určit každému uživateli práva – pouze prohlížet nebo i přidávat či měnit údaje.

Více teorie – viz přednášky nebo Kapitola 9 v Using_ArcCatalog. Dále jsou uvedeny některé nástroje a možnosti pro vytvářen metadat pouze však rozsahu pro cvičení GIS I.

	Stylesheet:	FGDC ESRI 📃 💌	Ľ	P	e	₩_	٩.
-		FGDC FGDC Classic			_	_	
		FGDC ESRI					
		FGDC FAQ FGDC Geography Network					
		ISO					
		ISU Geography Network Xml					

Obr. 10.1. Nabídka Stylesheets na liště metadat v ArcCatalogu.

Vytváření metadat v ArcCatalogu

Pokud jste vytvořili jakákoliv nová data, měli byste je opatřit metadaty. Důvody mohou být různé, jak již bylo uvedeno výše. Při vytváření metadat je nutné si nejprve promyslet, komu budou tato metadata sloužit a zda budou začleněna do nějakého systému. Podle toho pak zvolíte jeden z nabízených Stylesheet (obr. 10.1.) a také editor metadat. Podrobný popis jednotlivých stylesheets naleznete na str. 124-125 v Using_ArcCatalog. ArcGIS nabízí na výběr ze dvou editorů: FGDC nebo ISO standard.

Pro účely cvičení doporučuji použít FGDC ESRI, případně vybrat jednu z těchto možností: FGDC, ISO, FGDC Geography Network nebo ISO Geography Network. V případě editorů ponechat defaultní nastavení – tedy FGDC.

Stylesheet zvolíte na liště Metadat (Metadata toolbar) (obr.10.1.), která je aktivní pokud jste na záložce metadata v ArcCatalogu. Lišta metadat obsahuje další nástroje pro jejich editaci. Kliknutím na ikonu Edit metadata se otevře okno pro vytvoření metadat (obr. 10.2.).

Okno obsahuje celou řadu záložek s dílčími položkami pro vyplnění. Jednotlivé standardy udávají, co má být kam vyplněno. Veškeré položky, které umí ArcGIS vyplnit sám, jsou vyplňovány automaticky např. souřadnicový systém. Některé z těchto automaticky vyplněných položek je možné dál editovat, pak však již není možná automatická aktualizace. U některých položek může být vyplněno více než jeden záznam.

Pro úkoly řešené ve cvičeních a v semestrálním projektu stačí vyplnit jen některé položky a to tak, aby bylo možné se z metadat dozvědět, kdo vrstvu vytvořil, co vrstva obsahuje, případné vazby na další data...

Identification Data Quality Data Dranization Stratis Relevance Estimate Distribution Metadata Relevance	
Record Particle The Board Date Rectargence Records Records Records Records	
Filename: //http://www.myserver.com/westaddta/Viole_population.bmg Description: (A graphic illustrating the U.S. states: symbolized by their 1996 population. File Turker: Data	
CRA EPS Gr JETA PER PES PES PES PES PES PES PES PES PES PES	
det bone2	

Type information for a metadata element or choose a value from a dropdown list.

Vytváření metadat mimo ArcCatalog

Je možné metadata vytvořit mimo ArcCatalog v některém z podporovaných formátů a pak je importovat do ArcGIS. Obdobně je možné metadata vytvořená v ArcCatalogu vyexportovat do některého z podporovaných formátů např. html.