

Lehký úvod do XML v kartografii



Přednáška z předmětu Počítačová kartografie (KMA/POK)

Otakar Čerba

Oddělení geomatiky, Katedra matematiky
Fakulta aplikovaných věd
Západočeská univerzita

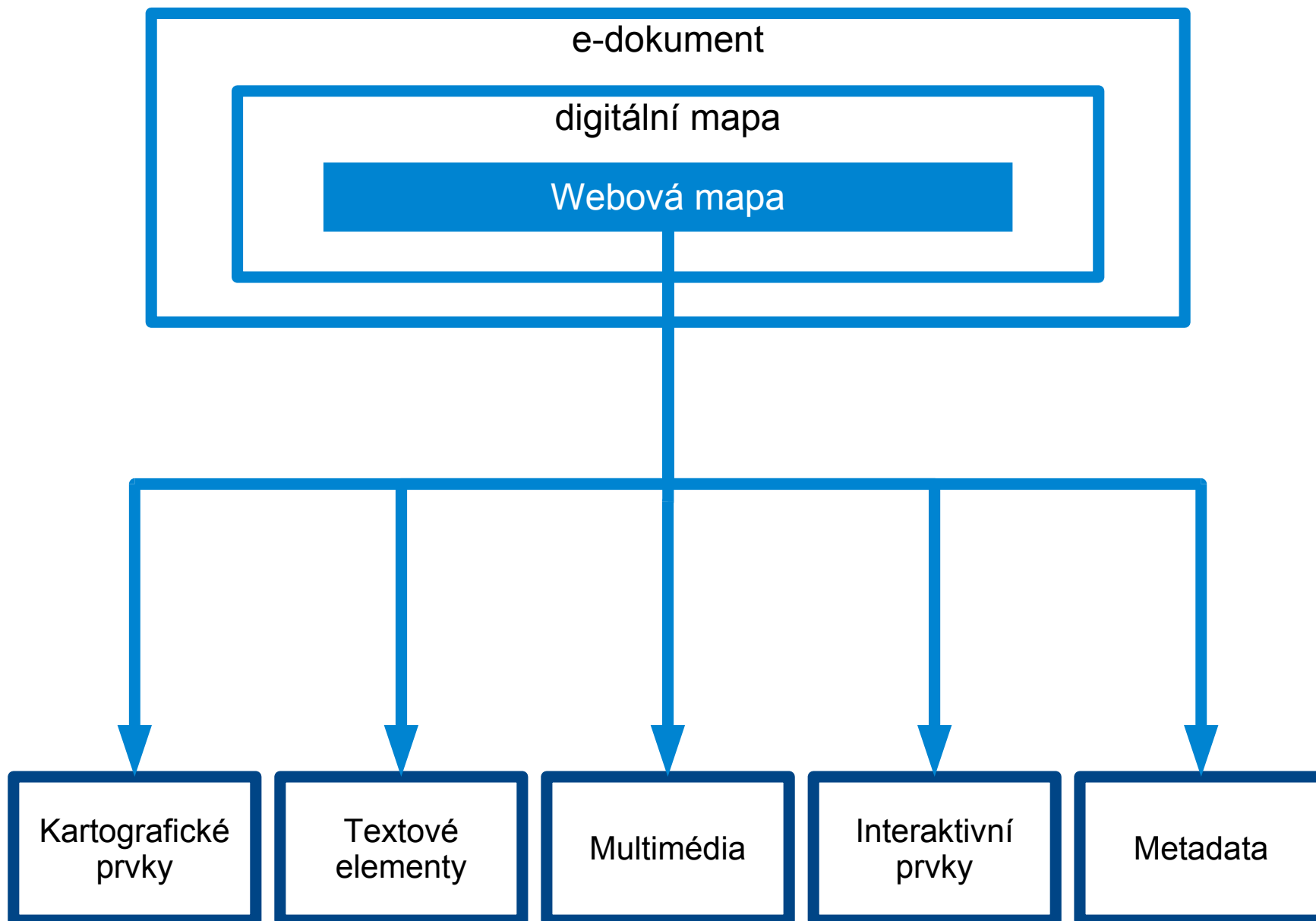
Konec 20. století je charakterizován jako období informatiky. Mapa, jako výsledek geodetických měření a jejich kartografického zpracování, zůstává i nadále důležitým zdrojem informací o území a jeho prostorovém uspořádání. Nové technologie, využívající rozvoj počítačů a telekomunikace, k ní však umožňují připojit celou řadu dalších tematických atributů.

Milan Konečný, Miroslav Mikšovský





Webová mapa



Kartografické
prvky

Textové
elementy

Multimédia

Interaktivní
prvky

Metadata

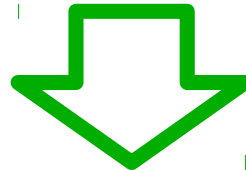
Mnoho součástí webové mapy



Ještě více formátů



Obrovské množství problémů
Zhruba stejný počet řešení

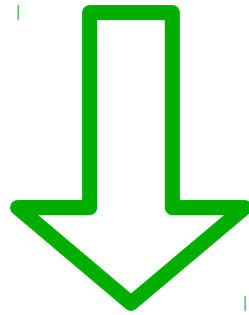


XML

Problémy digitální kartografie

Velké množství různých formátů

Struktura a popis dat



Univerzální formát? Neexistuje!!!

Ideálu se blíží XML (resp. značkovací jazyky)

Všichni dneska píší o XML...

J.Hnojil (29.1.2007, Ostrava)

...ale málokdo XML skutečně
rozumí

Nemá cenu dělat XML v kartografii
nebo mapové servery, pokud
nebudeme znát základní
kartografická pravidla (vyjmenovaná
slova)...

Prof. V.Voženílek (29.1.2007, Ostrava)

...XML je pouze prostředek pro
tvorbu map nikoli náhrada
kartografie

Proč XML?

- Pro většinu operací se používá jeden druh technologií.
- Otevřenost, ze které vyplývají široké možnosti modifikace, integrace do vlastních aplikací a harmonizace datových sad.
- XML technologie jsou běžně používány v řadě oborů - nejedná se speciální kartografickou technologii, proto nehrozí náhlý zánik nebo prudké změny.
- Vytvořené styly, šablony a algoritmy lze použít vícekrát pro různá data.
- V současnosti existuje velké množství datových souborů přímo v XML (případně jsou k dispozici konverzní nástroje).
- Kromě map ve formátu SVG je možné současné generování dalších výstupů (např. texty ve formátech HTML, XHTML, PDF, PS, DocBook nebo mapy a jiná grafika ve formátech PDF, PS, VML...
- Není potřeba žádný speciální komerční software.
- Na internetu je zdarma k dispozici velké množství návodů, tutoriálů, šablon, specifikací. Velice užitečné jsou také diskuzní fóra a emailové konference.

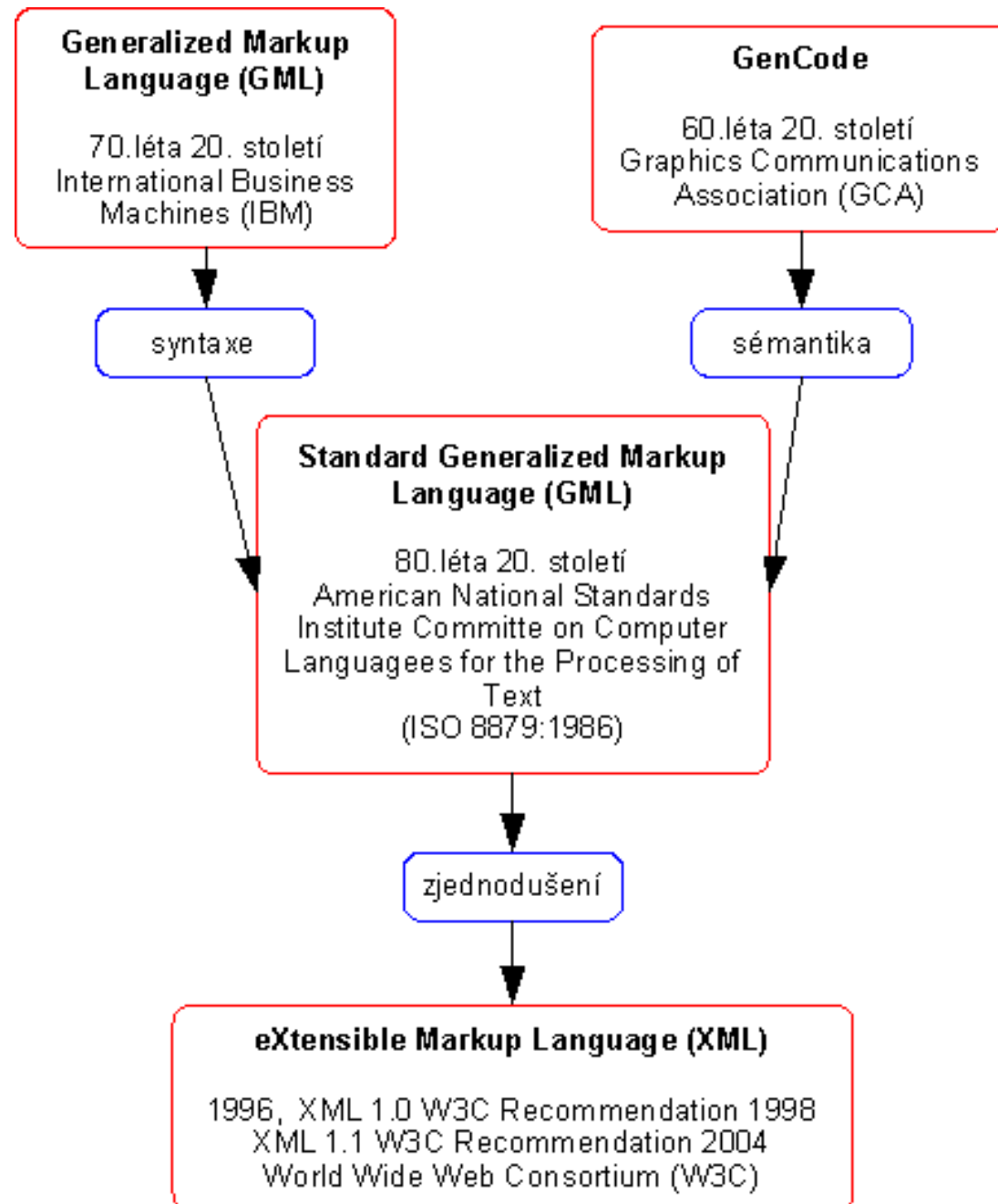
Co vlastně je XML?

Charles F. Goldfarb označil XML za „svatý grál“ počítačových technologií, který řeší problém univerzální výměny dat mezi různými systémy.

Podle Erica Raymonda (2001) můžeme XML chápat ve třech úrovních.

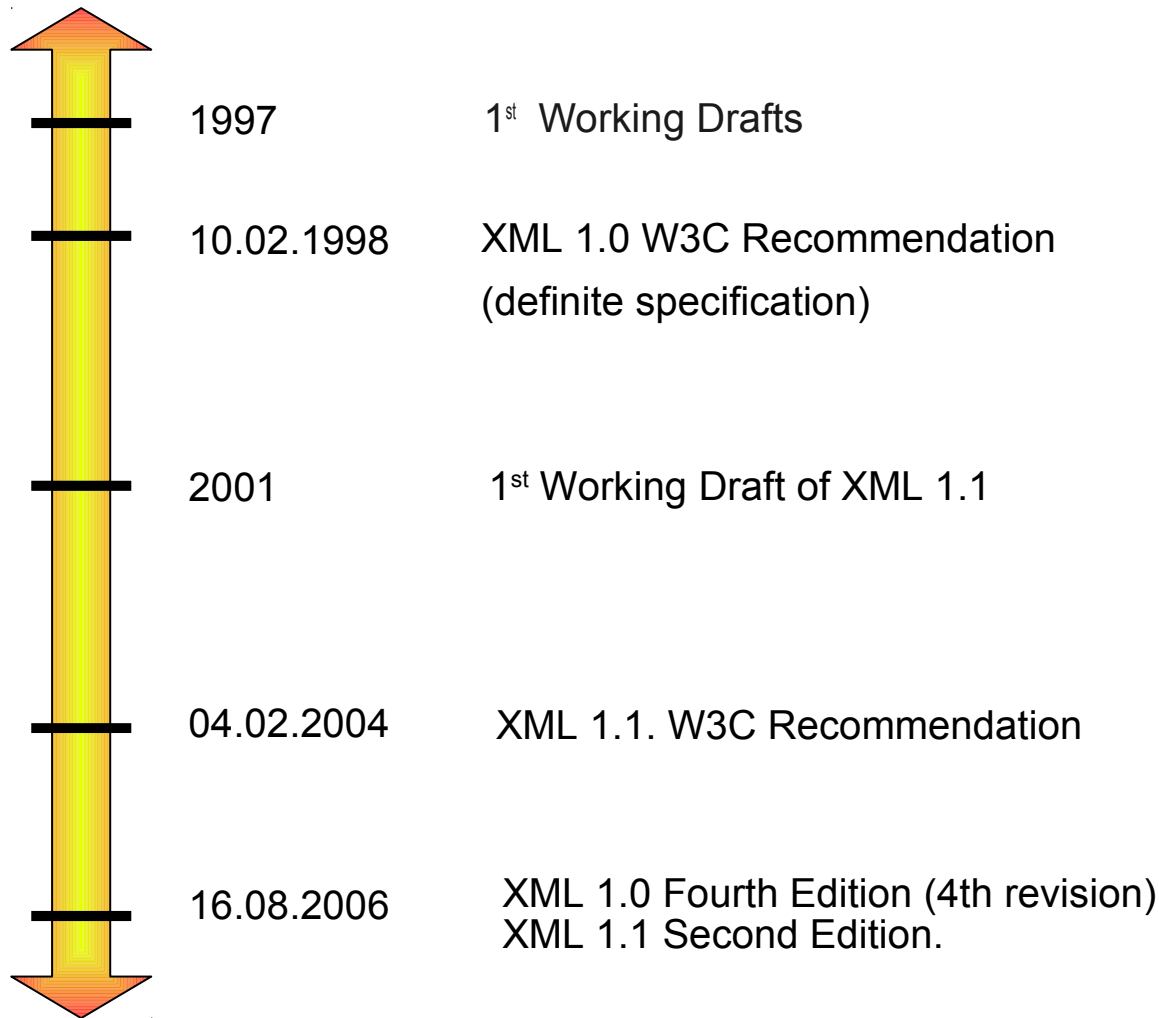
- I. Jako protokol pro uchovávání a správu informací.
- II. Jako rodinu technologií, které dokáží vše od formátování dokumentů až po filtrování dat.
- III. Jako XML filosofii pro výměnu informací, která poskytuje maximální použitelnost a flexibilitu a zároveň striktní strukturovanost dat.

Historie XML



Historie XML

Prehistory or the dark age of non-semantic data



XML empire over all world

Součásti XML dokumentu

- **Tagy**
- **Elementy**
- **Atributy**
- **Znakové a textové entity**
- **CDATA**
- **Komentáře**
- **Procesní instrukce**
- **Hlavička dokumentu**

```
<?xml version="1.0"?>
<!-- Popis sbírky map -->
<sbírka_map datum="1.11.2008"
             majitel="Novák & amp; syn">
  <mapa id="Aretin1619">
    <autor>P. Aretin</autor>
    <meritko hodnota="1:504 000"/>
  </mapa>
  <mapa id="Vetter1668">
    <autor>C. Vetter</autor>
    <meritko hodnota="1:1 268 450"/>
  </mapa>
</sbírka_map>
```

XML Namespaces

- Jeden dokument – více typů značení (více značek pro elementy a atributy definovaných v různých schématech)
- Seskupení příbuzných prvků XML dokumentů z důvodů snažšího rozeznávání

```
xmlns:prefix="URI sady značek"  
xmlns:svg="http://www.w3.org/2000/svg"  
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"  
  
<svg:circle cx="0" cy="0" r="100px"/>  
  
<mapa:linie meta:titulek="Linie1">  
...obsah elementu...  
</mapa:linie>  
  
<elementBezNS xmlns="" />
```

Jednoduchost = Hlavní přínos XML

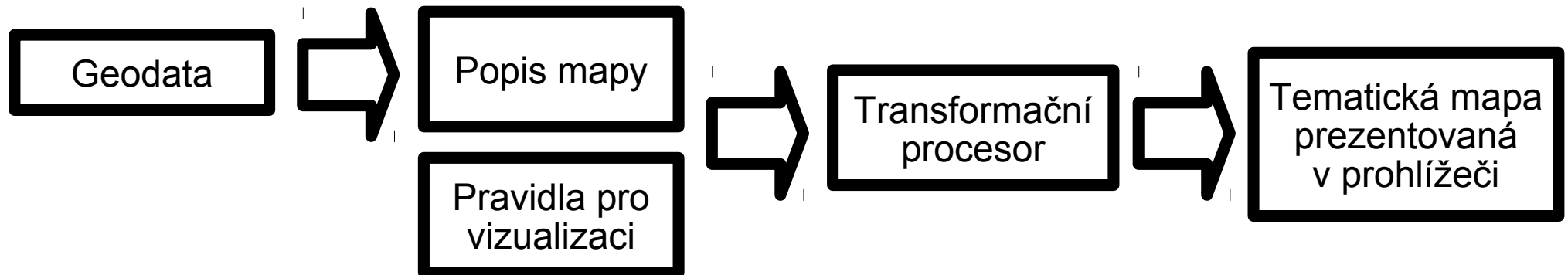
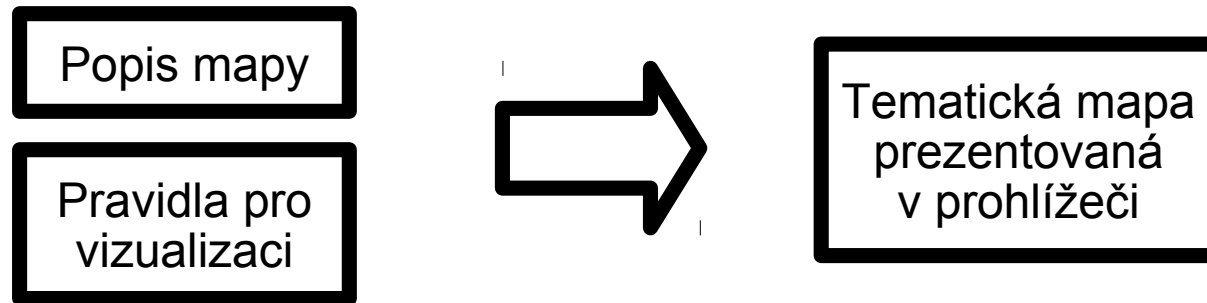
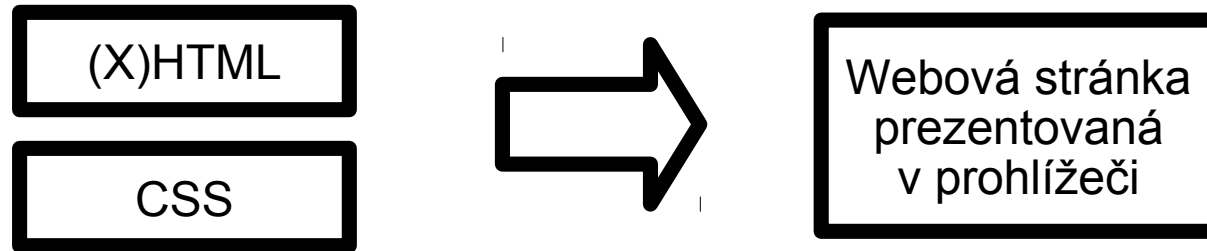
- Otevřená technologie.
- Forma zápisu.
- Čtení a porozumění.
- Propojení mezi XML a jinými aplikacemi.
- Modifikace XML podle potřeb uživatele.
- Malé množství pravidel pro práci s XML soubory.

I XML má své

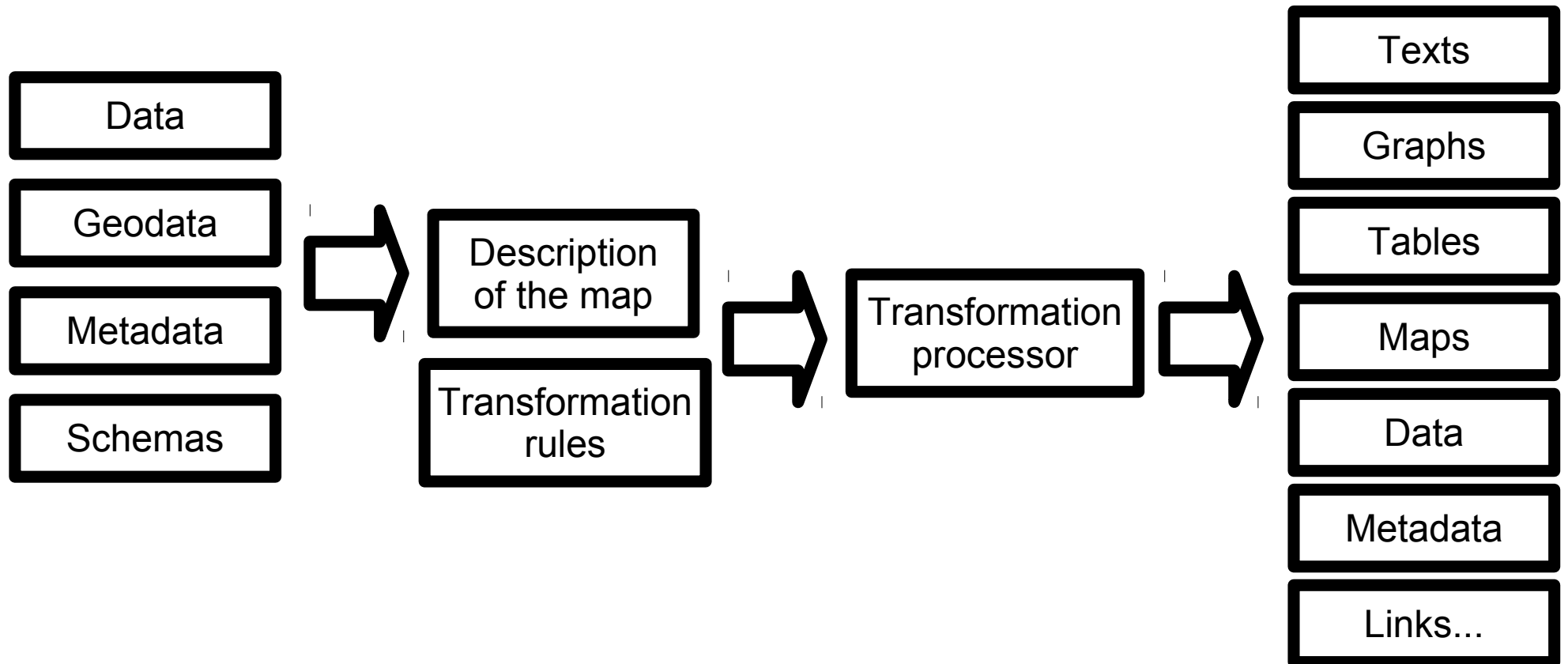


- Zápis značkovacích jazyků pomocí tagů je komplikovaný a často poměrně zdlouhavý (zvášť pro BFU).
- Soubory XML mají ve srovnání s binárními formáty větší velikost
- Nadbytečná komplexnost
- Nutnost striktního dodržování standardů
- Pro používání XML je nutné plné porozumění základům

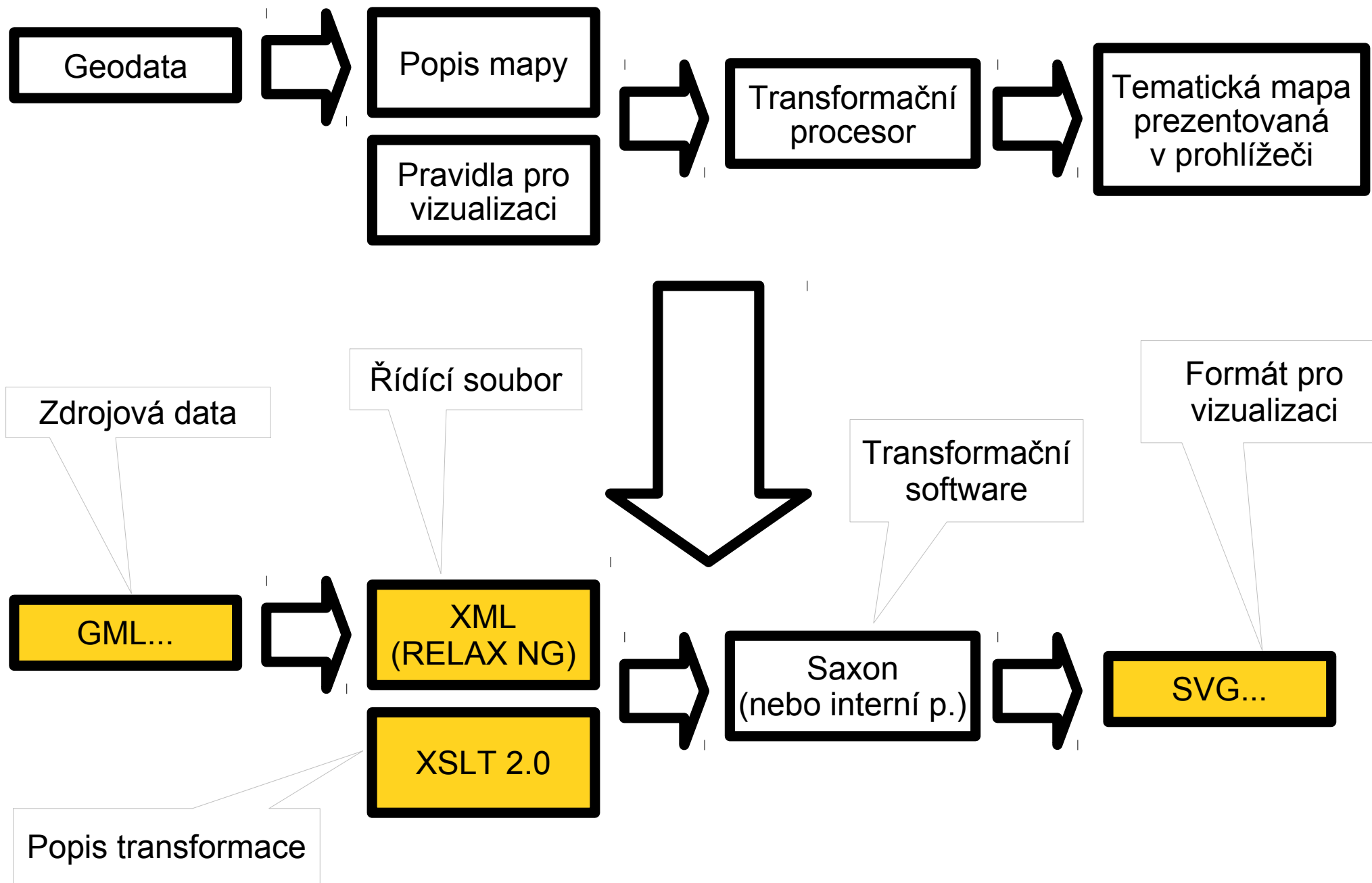
Jak používat XML v kartografii?



...ještě jednou a podrobněji...

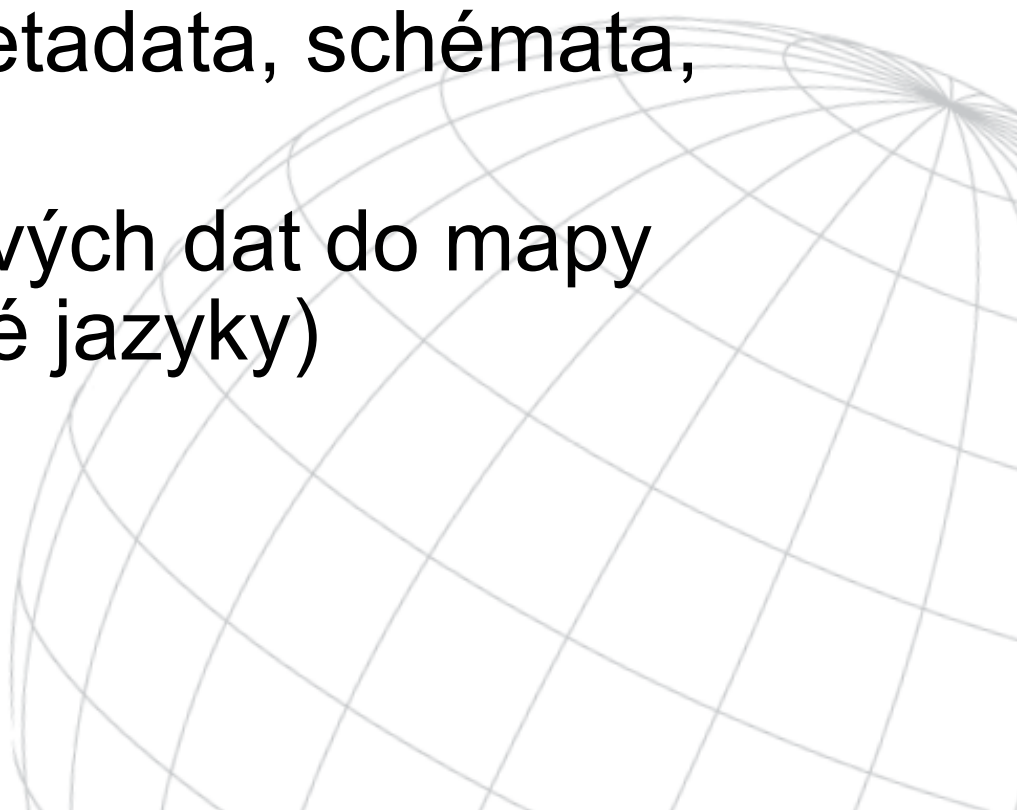


Konkrétní XML technologie

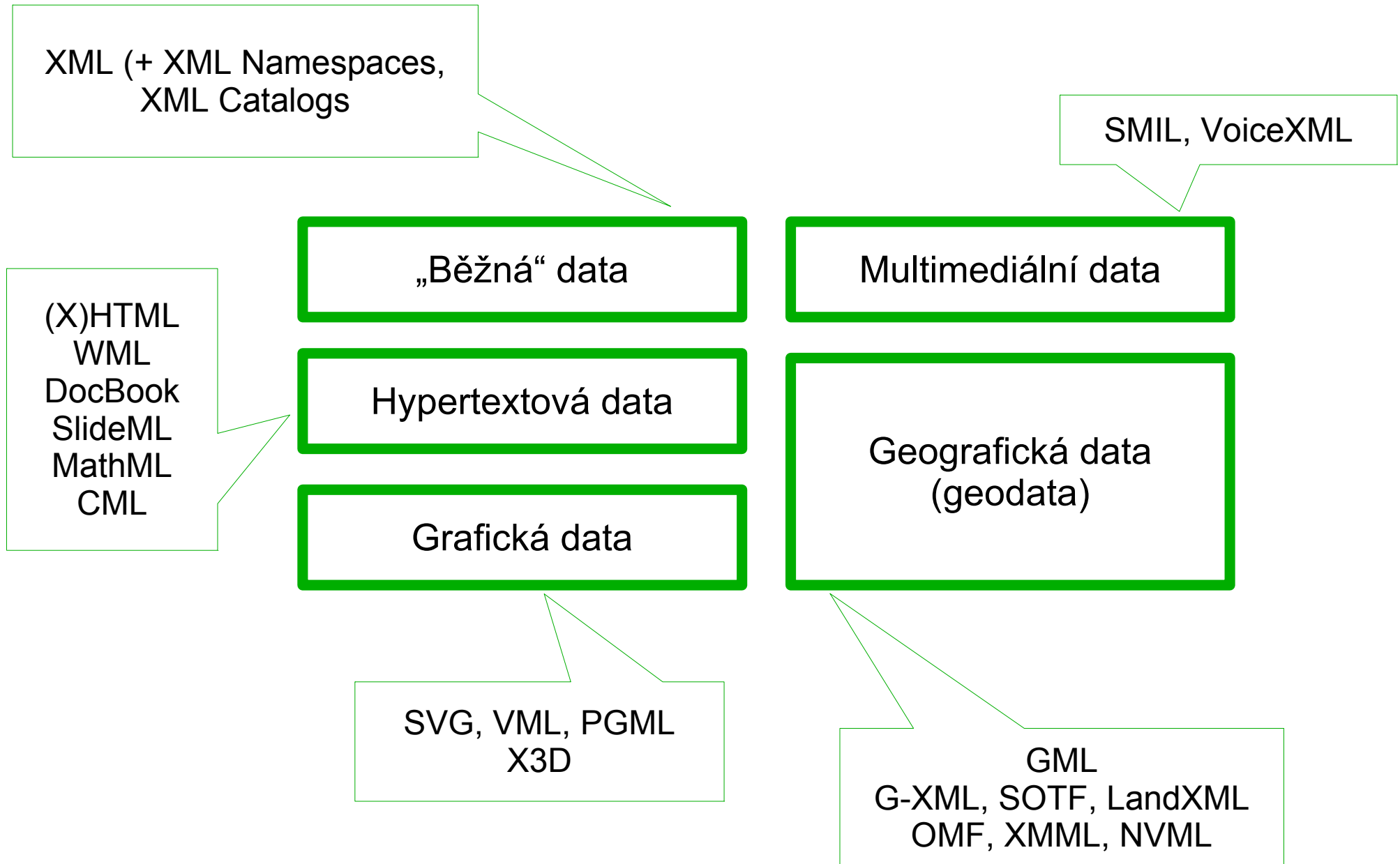


Aplikace XML v kartografii

- Ukládání a kódování dat (prostorová data, vektorové grafické formáty, formáty popisující mapy a jejich komponenty)
- Popis dat a modelů (metadata, schémata, ontologie)
- Transformace prostorových dat do mapy (transformační a stylové jazyky)



XML pro správu a ukládání dat



Schémové jazyky

Jazyky pro popis dokumentů

- **DTD** (Document Type Definition),
- **XML Schema**,
- **RELAX NG** (Regular Language Description for XML - Next Generation).
- **RELAX** (Regular Language Description for XML), **Schematron**, **TREX** (Tree Regular Expressions for XML), **XML-Data**, **XDR** (XML-Data Reduced), **DCD** (Document Content Description), **DSD** (Document Structure Description), **SOX** (Schema for Object-oriented XML), **DDML** (Document Definition Markup Language, formerly XSchema), **XDuce**, **DTD++**, **DTD4DTD** (Data Types for DTD), **Examplotron**, **Hook**, **NRL** (Namespace Routing Language)...

Stylové jazyky

Jazyky pro transformování a formátování dokumentů

- **CSS** (Cascading StyleSheet),
- **XSL** (eXtensible Stylesheet Language),
 - XSLT (eXtensible Stylesheet Language Transformation),
 - XSL-FO (eXtensible Stylesheet Language - Formatting Objects),
 - Module EXSLT for XSLT;
- **DSSSL** (Document Style Semantics and Specification Language), **FOSI** (Formatted Output Specification Instance), **STX** (Streaming Transformations for XML).

Formáty pro komunikaci

- **Vazby** – XLink, XPointer, XInclude,
- **Dotazy** – XPath, XQuery, Quilt,
- **API** – DOM, SAX,
- **Bezpečnost a autentifikace** – SAML,
- **Web Services (webové služby)** – SOAP, WSDL, UDDI; WMS, WFS, WCS, WRS.

Ostatní jazyky a formáty...

... použitelné pro kartografy a geoinformatiky

- **OpenDocument,**
- **Metadata formats (RDF, DCMI...),**
- **ArcXML,**
- ...,
- **PSXML (Planning and Scheduling Language for XML).**

Proč XML v kartografii

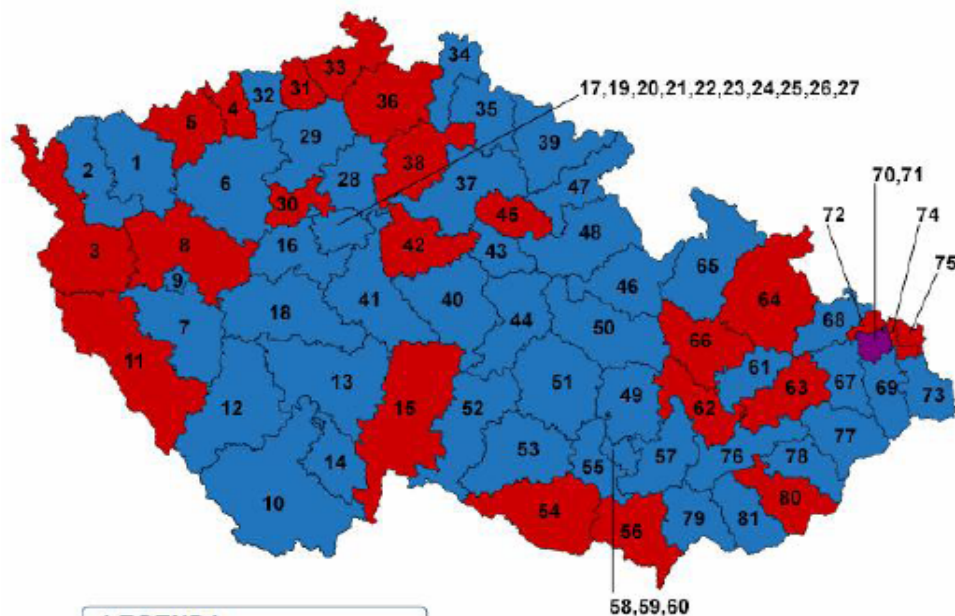
- Vstupní data, výstupní www stránky i většina aplikací (např. transformační styly) budou používat stejný formát.
- XML formáty jsou velice pružné - díky rozsáhlé vývojářské komunitě rychle vznikají a šíří se nové formáty a nové verze.
- Pomocí stylů bude možné měnit výstupní formát bez zásahu do vstupních dat, čímž tato data, která tvoří nejcennější a nejdražší složku celého systému, budou ochráněna před neodborným zásahem a případným poničením.
- Díky transformačním stylům budou moci být vstupní data transformována nejen do kartografických výstupů, ale také do formy nejrůznějších grafů, tabulek a textů.

Proč XML v kartografii

- Styly umožní modifikovat data pro různá výstupní zařízení (například tiskárny, monitory počítačů nebo displeje mobilních telefonů či kapesních počítačů).
- Vizualizační styly umožní více grafických podob jedné mapy a tím pádem také snadné přizpůsobení mapy konkrétním potřebám uživatele.
- Kartografické aplikace se nevyznačují příliš dobrými výsledky v oblasti přístupnosti, použitelnosti a interoperability. Právě ke zlepšení tohoto stavu má XML velkou šanci přispět.
- Kresba map pomocí SVG umožní vyšší interaktivitu, dynamičnost a hyperlink map.
- Vyhledávače mohou zaindexovat i jednotlivé elementy vektorové kresby ve formátu SVG.

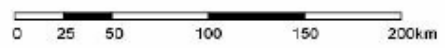
XML mapy na ZČU

Skutečné senátní volební obvody v ČR



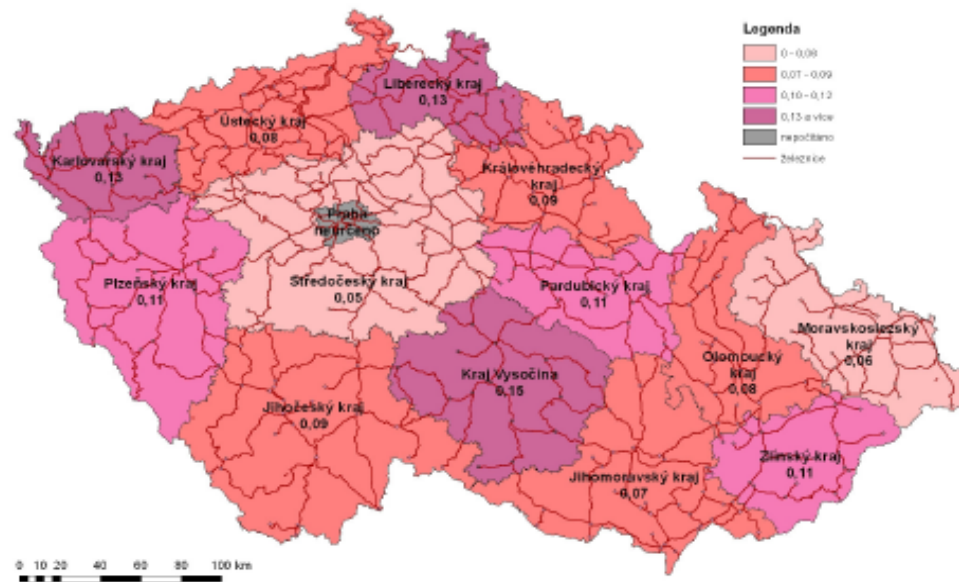
LEGENDA

- pravicový obvod
- levicový obvod
- skupina obvodů (pravicové i levicové)
- hranice obvodu
- 14** číslo obvodu

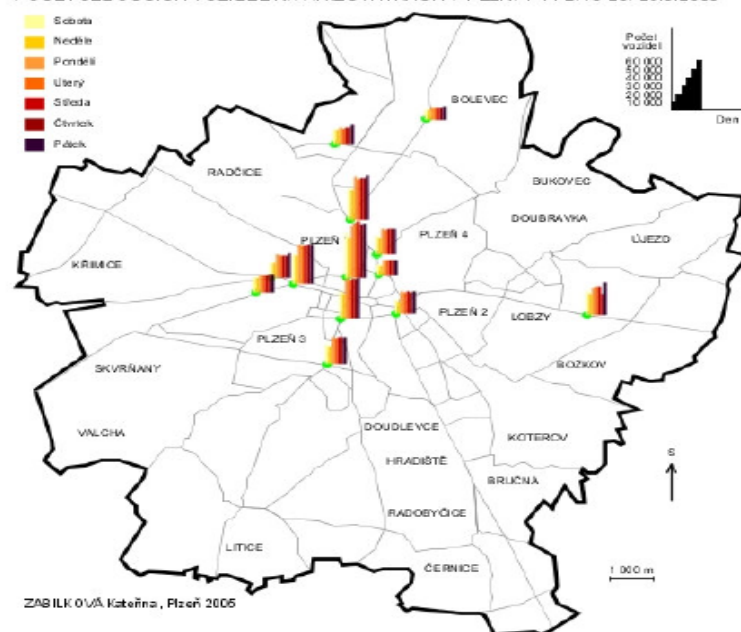


autor: Jana Bitthnerová
 aktualizace: 15.3.2005
 email: bitth@ernail.cz

Spojitosť železniční sítě



POČET JEDOUČÍCH VOZIDEL NA KŘIŽOVATKÁCH V PLZNI V TÝDNĚ DNU 20.-26.9.2003



ZABÍLK OÚA Kateřina, Plzeň 2005

Děkuji za pozornost

Otakar Čerba
ota.cerba@seznam.cz

