



# MPEG-7

Michal Hrušecký

# Úvod - Historie

- Počítače se šíří a lidé se jich přestávají bát.

# Úvod - Historie

- Počítače se šíří a lidé se jich přestávají bát.
- Používají je v běžném životě
  - Audio nahrávky
  - Digitální fotografie
  - Video
  - ...

# Úvod - Historie

- Počítače se šíří a lidé se jich přestávají bát.
- Používají je v běžném životě
  - Audio nahrávky
  - Digitální fotografie
  - Video
  - ...
- Záznamových médií je dost a data se kupí...

# Úvod - Historie

- Počítače se šíří a lidé se jich přestávají bát.
- Používají je v běžném životě
  - Audio nahrávky
  - Digitální fotografie
  - Video
  - ...
- Záznamových médií je dost a data se kupí...
- Až jich je tolik, že se v nich nikdo nevyzná :-D

# Úvod - Co to znamená?

- Obtížně a dlouho se v nich vyhledává.

# Úvod - Co to znamená?

- Obtížně a dlouho se v nich vyhledává.
- Cena uložených dat často závisí od toho, jak lechce a rychle se k nim můžeme dostat.

# Úvod - Co to znamená?

- Obtížně a dlouho se v nich vyhledává.
- Cena uložených dat často závisí od toho, jak lechce a rychle se k nim můžeme dostat.
- Ale bude to ještě horší...



# Úvod - Co to znamená?

- Obtížně a dlouho se v nich vyhledává.
- Cena uložených dat často závisí od toho, jak lechce a rychle se k nim můžeme dostat.
- Ale bude to ještě horší...
- Lidé získávají rychlý přístup k internetu a tedy i ke spoustě streamovaného videa a audia.

# Úvod - Co to znamená?

- Obtížně a dlouho se v nich vyhledává.
- Cena uložených dat často závisí od toho, jak lechce a rychle se k nim můžeme dostat.
- Ale bude to ještě horší...
- Lidé získávají rychlý přístup k internetu a tedy i ke spoustě streamovaného videa a audia.
- Takže máme nepřehledné množství multimediálních dat a uživatel si má vybrat co chce.

# Úvod - Co to znamená?

- Obtížně a dlouho se v nich vyhledává.
- Cena uložených dat často závisí od toho, jak lechce a rychle se k nim můžeme dostat.
- Ale bude to ještě horší...
- Lidé získávají rychlý přístup k internetu a tedy i ke spoustě streamovaného videa a audia.
- Takže máme nepřeberné množství multimedálních dat a uživatel si má vybrat co chce.
- **Co s tím?**

# Řešení

- Řešením může být MPEG-7

# Řešení

- Řešením může být MPEG-7
- Co to je?
  - ISO/IEC standard vyvinutý *Moving Picture Expert Group(MPEG)*

# Řešení

- Řešením může být MPEG-7
- Co to je?
  - ISO/EIC standard vyvinutý *Moving Picture Expert Group(MPEG)*
  - Formální název - *Multimedia Content Description Interface*
  - Cílem je standard specifikující způsob, jak popsat různé typy multimedialních dat.

# Cíle

- Audio
- Obraz
- Video

# Cíle

- Audio
  - Vyhledávání písniček zahvždáním melodie nebo podle krátkého úryvku.
- Obraz
- Video



# Cíle

- Audio
  - Vyhledávání písniček zahvízdáním melodie nebo podle krátkého úryvku.
- Obraz
  - Vyhledávání obrázků podle náčrtu.
- Video

# Cíle

- Audio
  - Vyhledávání písniček zahvízdáním melodie nebo podle krátkého úryvku.
- Obraz
  - Vyhledávání obrázků podle náčrtu.
- Video
  - Vyhledávání gólů v záznamu fotbalového utkání.

- 
- 
- 

# Co by se mělo obsáhnout?

# Co by se mělo obsáhnout?

- Forma
  - Jak jsou data uchovávána. Například použité kódování (MPEG-2, DivX, ...), nebo velikost. Pomůže zjistit, jestli uživatel může data používat.

# Co by se mělo obsáhnout?

- Forma
  - Jak jsou data uchovávána. Například použité kódování (MPEG-2, DivX, ...), nebo velikost. Pomůže zjistit, jestli uživatel může data používat.
- Podmínky získání
  - Za jakých podmínek je možno dokument získat - odkaz do registru autorských práv, cena

# Co by se mělo obsáhnout?

- Forma
  - Jak jsou data uchovávána. Například použité kódování (MPEG-2, DivX, ...), nebo velikost. Pomůže zjistit, jestli uživatel může data používat.
- Podmínky získání
  - Za jakých podmínek je možno dokument získat - odkaz do registru autorských práv, cena
- Klasifikace
  - Zařazení do některých z předdefinovaných kategorií.

# Co by se mělo obsáhnout?

- Odkazy na další materiály

# Co by se mělo obsáhnout?

- Odkazy na další materiály
- Kontext
  - U dokumentů může být užitečné vědět při jaké příležitosti vznikly.



# Co by se mělo obsáhnout?

- Odkazy na další materiály
- Kontext
  - U dokumentů může být užitečné vědět při jaké příležitosti vznikly.

Dál bude určitě záležet na využití

# Co by se mělo obsáhnout?

- Odkazy na další materiály
- Kontext
  - U dokumentů může být užitečné vědět při jaké příležitosti vznikly.

Dál bude určitě záležet na využití

- Na nejnižší úrovni třeba popisy tvarů a na nejvyšší popis toho, co se v dané scéně odehrává.

# Jak to funguje?

Máme nějaká multimediální data...

# Jak to funguje?

Máme nějaká multimediální data...

- Manuálně nebo poloautomaticky z nich získáme jejich popis.

# Jak to funguje?

Máme nějaká multimedialní data...

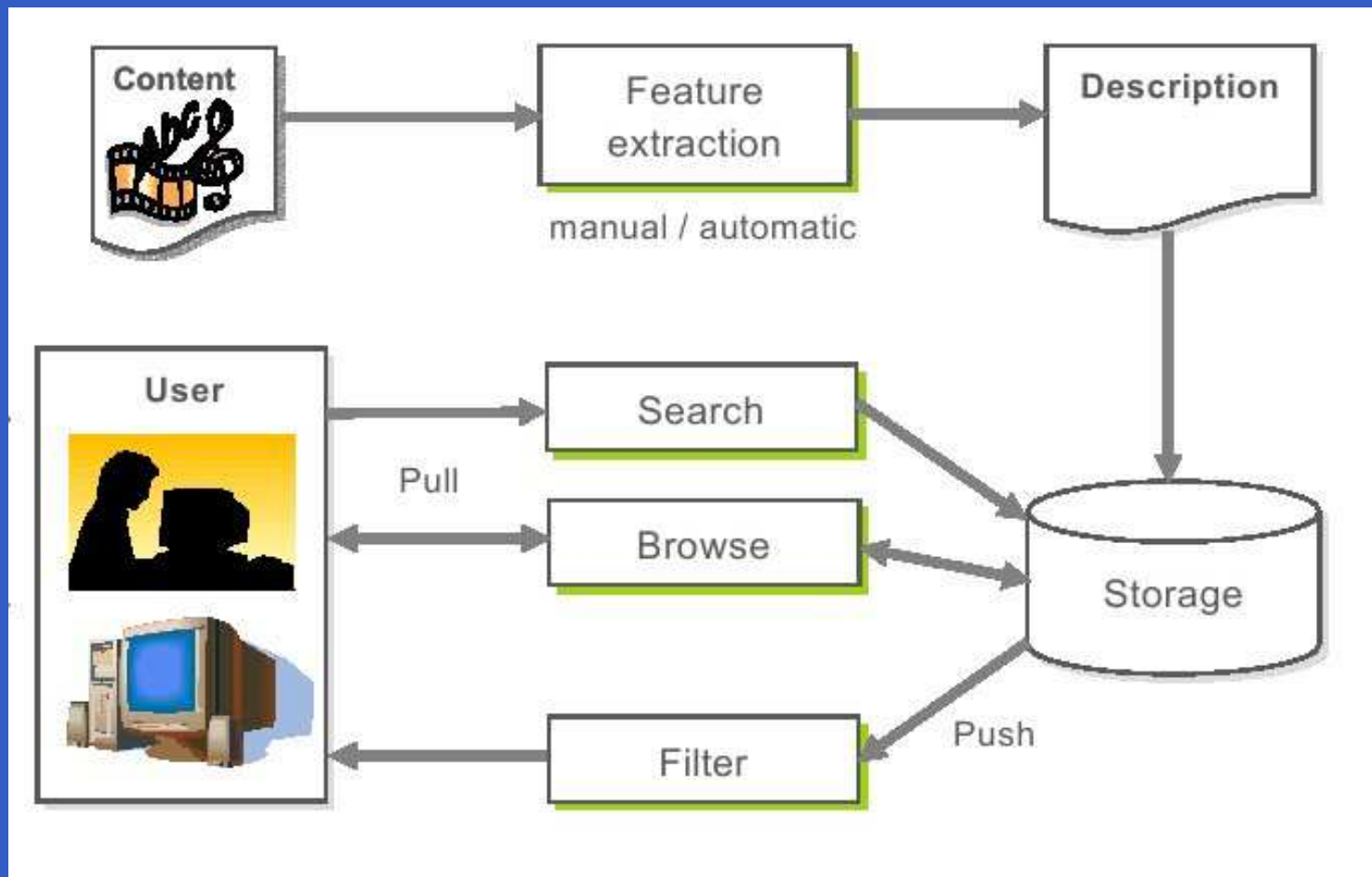
- Manuálně nebo poloautomaticky z nich získáme jejich popis.
- Tento popis může být uložen jak přímo u těchto dat, tak i někde úplně jinde (např. někde na síti)

# Jak to funguje?

Máme nějaká multimedialní data...

- Manuálně nebo poloautomaticky z nich získáme jejich popis.
- Tento popis může být uložen jak přímo u těchto dat, tak i někde úplně jinde (např. někde na síti)
  - To umožňuje popsat tímto způsobem jakákoliv multimedialní data, například i starší analogový film.

# Jak to funguje?



# Co dál?

## PULL

- Uživatel zadá dotaz a dostane zpět seznam popisů, které tomuto dotazu vyhovují.



# Co dál?

## PULL

- Uživatel zadá dotaz a dostane zpět seznam popisů, které tomuto dotazu vyhovují.

## PUSH

- Inteligentní agent filtrující popisy a provádějící předprogramované akce (např. přepnutí kanálu nebo zapnutí nahrávání).

# Co je uvnitř?

Descriptory

Description Schemes

# Co je uvnitř?

## Descriptory

- Definují syntaxi a sémantiku každé vlastnosti dokumentu.

## Description Schemes

# Co je uvnitř?

## Descriptory

- Definují syntaxi a sémantiku každé vlastnosti dokumentu.

## Description Schemes

- Specifikují strukturu a sémantiku vztahů mezi komponentami, což mohou být jak *Descriptory* tak *Description Schemes*.

# Co je uvnitř?

Description Definition Language

BiM

# Co je uvnitř?

## Description Definition Language

- Definuje syntaxi a umožňuje vytváření nových *Description Schemes* a *Descriptorů* a umožňuje další rozšiřování a modifikace existujících *Description Schemes*.

BiM

# Co je uvnitř?

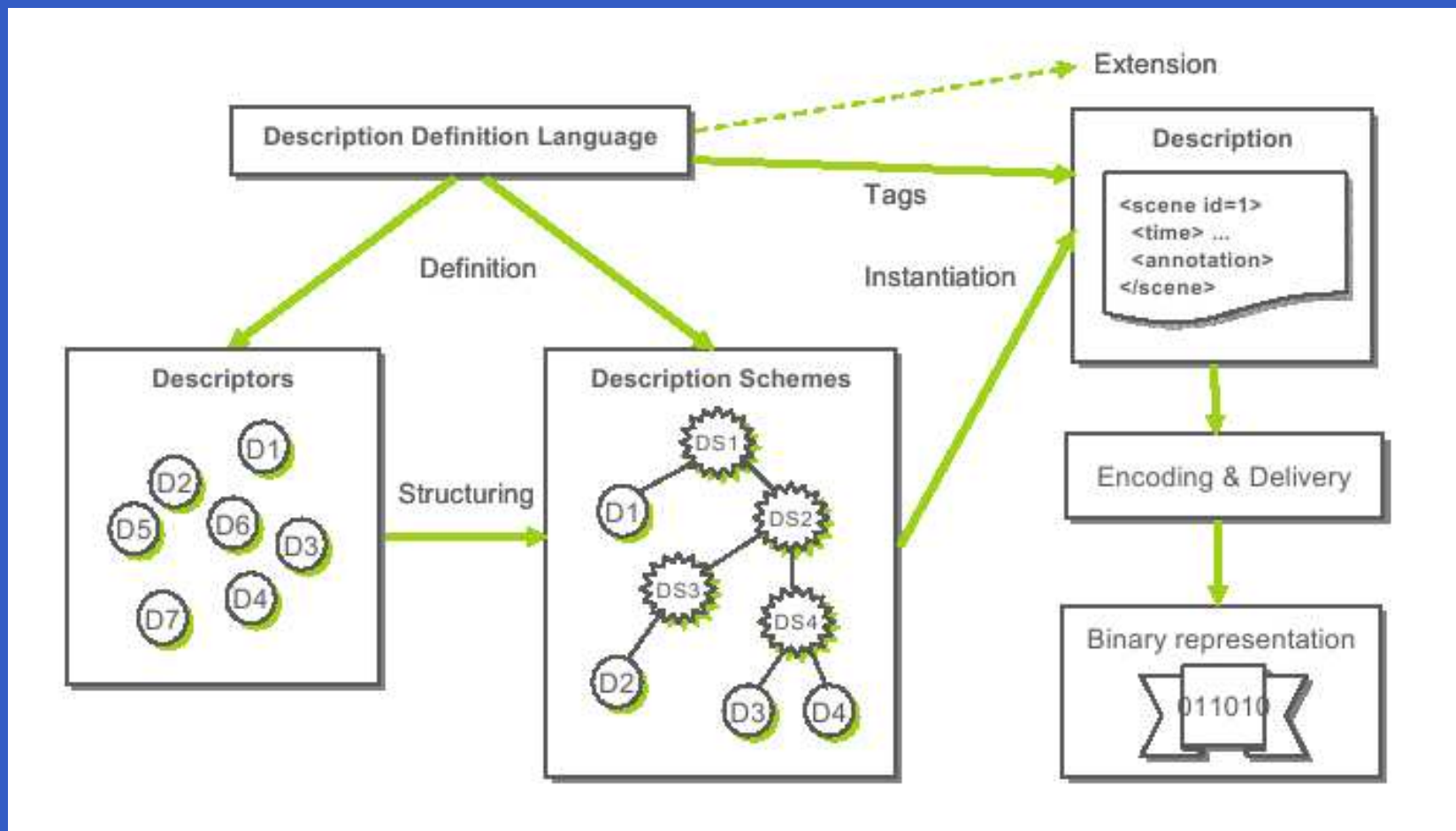
## Description Definition Language

- Definuje syntaxi a umožňuje vytváření nových *Description Schemes* a *Descriptorů* a umožňuje další rozšiřování a modifikace existujících *Description Schemes*.

## BiM

- Popisy jsou ukládány v *XML* a proto je třeba mít způsob, jak tyto data komprimovat.

# Co je uvnitř?





- 
- 
- 

# Description Definition Language

# Description Definition Language

- Založeno na *XML Schema*

# Description Definition Language

- Založeno na *XML Schema*
  - To ale není určeno pro popis multimédií.

# Description Definition Language

- Založeno na *XML Schema*
  - To ale není určeno pro popis multimédií.
- Proto obsahuje i další věci - například pole nebo matice

# Description Definition Language

- Založeno na *XML Schema*
  - To ale není určeno pro popis multimédií.
- Proto obsahuje i další věci - například pole nebo matice
- Dokumenty lze tedy validovat

# Description Definition Language

- Založeno na *XML Schema*
  - To ale není určeno pro popis multimédií.
- Proto obsahuje i další věci - například pole nebo matice
- Dokumenty lze tedy validovat
  - Nepoužijeme-li speciality z *MPEG-7*, nebo pokud je předem odstraníme, lze použít obyčejný *XML* validátor.

- 
- 
- 

# Description Schemes

# Description Schemes

- Určeny pro popis vyžších vrstev multimedálních dat
  - Objekty, událost, . . .



# Description Schemes

- Určeny pro popis vyžších vrstev multimediálních dat
  - Objekty, událost, . . .
- Často je pro jejich vyplnění potřeba asistence člověka

- 
- 
- 

# DS - některé součásti

# DS - některé součásti

- Informace o čase
  - Lze popsat jako např. bod v čase a délku trvání, nebo definovat časovou jednotku a pak udávat čas v počtu těchto jednotek.

# DS - některé součásti

- Informace o čase
  - Lze popsat jako např. bod v čase a délku trvání, nebo definovat časovou jednotku a pak udávat čas v počtu těchto jednotek.
- Textové poznámky

# DS - některé součásti

- Informace o čase
  - Lze popsat jako např. bod v čase a délku trvání, nebo definovat časovou jednotku a pak udávat čas v počtu těchto jednotek.
- Textové poznámky
  - Nejflexibilnější je *FreeText*, obsahuje text, volitelně s informací o jazyku.

# DS - některé součásti

- Informace o čase
  - Lze popsat jako např. bod v čase a délku trvání, nebo definovat časovou jednotku a pak udávat čas v počtu těchto jednotek.
- Textové poznámky
  - Nejflexibilnější je *FreeText*, obsahuje text, volitelně s informací o jazyku.
  - Existují ale i konkrétnější způsoby popisu. Odpovědi na otázky Who? When? What action? Where? ...

# DS - některé součásti

- Popis obsahu - Segmenty

# DS - některé součásti

- Popis obsahu - Segmenty
  - Prostorové i časové rozdělení.



# DS - některé součásti

- Popis obsahu - Segmenty
  - Prostorové i časové rozdělení.
  - Například VideoSegment pro sled frameů, VideoText pro text ve videu, nebo MovingRegion pro popis pohybujícího se objektu ve videu.

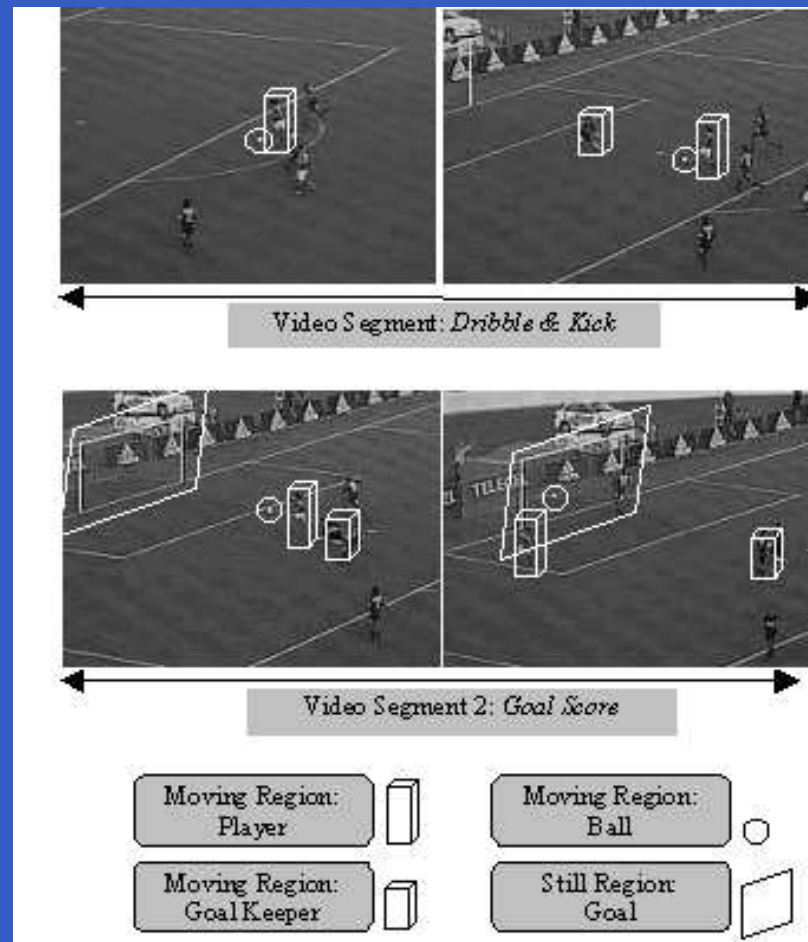
# DS - některé součásti

- Popis obsahu - Segmenty
  - Prostorové i časové rozdělení.
  - Například VideoSegment pro sled frameů, VideoText pro text ve videu, nebo MovingRegion pro popis pohybujícího se objektu ve videu.
  - Mohou vytvářet hierarchickou strukturu.

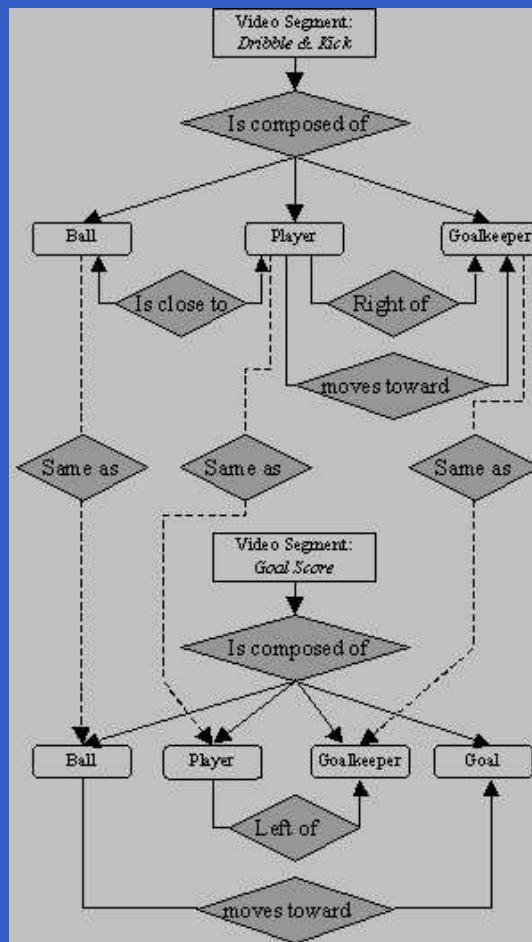
# DS - některé součásti

- Popis obsahu - Segmenty
  - Prostorové i časové rozdělení.
  - Například VideoSegment pro sled frameů, VideoText pro text ve videu, nebo MovingRegion pro popis pohybujícího se objektu ve videu.
  - Mohou vytvářet hierarchickou strukturu.
- Variations DS
  - Popis různých verzí dat(různá kódování, jazyky, ...), může pomoci vybrat pro uživatele tu správnou verzi.

# Příklad



# Příklad



# BiM (Binary Format for MPEG-7)

Způsob komprese XML

# BiM (Binary Format for MPEG-7)

## Způsob komprese XML

- Využívá schéma(*XML Schema* nebo *DTD*), takže dokáže velmi dobře komprimovat strukturu dokumentu(názvy elementů, atributy)
  - průměrně 98%(týká se pouze struktury)

# BiM (Binary Format for MPEG-7)

## Způsob komprese XML

- Využívá schéma(*XML Schema* nebo *DTD*), takže dokáže velmi dobře komprimovat strukturu dokumentu(názvy elementů, atributy)
  - průměrně 98%(týká se pouze struktury)
- Elementy a atributy jsou komprimovány pomocí kodeků určených pro daný datový typ
  - Další kodeky pro jiné typy mohou být dodány pomocí mechanismu definovaného ve standardu.



# BiM (Binary Format for MPEG-7)

- Dokument je předparsován a k validaci dochází už při kódování

# BiM (Binary Format for MPEG-7)

- Dokument je předparsován a k validaci dochází už při kódování
- Dokument je typovaný a binární a data mohou být tedy rovnou použita (odpadá například atoi)

# BiM (Binary Format for MPEG-7)

- Dokument je předparsován a k validaci dochází už při kódování
- Dokument je typovaný a binární a data mohou být tedy rovnou použita (odpadá například atoi)
- Dokument se dá vysílat po částech

# BiM (Binary Format for MPEG-7)

- Dokument je předparsován a k validaci dochází už při kódování
- Dokument je typovaný a binární a data mohou být tedy rovnou použita (odpadá například atoi)
- Dokument se dá vysílat po částech
  - Decoder nemusí stahovat udržovat v paměti celý dokument.

# BiM (Binary Format for MPEG-7)

- Dokument je předparsován a k validaci dochází už při kódování
- Dokument je typovaný a binární a data mohou být tedy rovnou použita (odpadá například atoi)
- Dokument se dá vysílat po částech
  - Decoder nemusí stahovat udržovat v paměti celý dokument.
- Dokument může být zpracováván už na binární úrovni.

# BiM - výsledky komprese SVG\*

Název obrázku	velikost	Zip	BiM
AroundTheSun	1935	656	246
Euroflag	1860	343	313
Flower	2630	922	388
Clown	32540	6628	3989
Fish	32080	5236	4562
Kimono	43333	9617	5531
Lion	19995	5759	3449

\* Opsáno z jiných slideů

- 
- 
- 

# Existující aplikace...

# Existující aplikace...

- Moc sem jich nenašel...



# Existující aplikace...

- Moc sem jich nenašel...
- Z těch co sem našel se jen u několika dalo něco stáhnout...

# Existující aplikace...

- Moc sem jich nenašel...
- Z těch co sem našel se jen u několika dalo něco stáhnout...
- A ty toho moc neumí...
  - např. ani jedna neumí BIM



# Aplikace - Caliph & Emir

<http://caliph-emir.sourceforge.net/>

- Software pro popis obrázků.

# Aplikace - Caliph & Emir

<http://caliph-emir.sourceforge.net/>

- Software pro popis obrázků.
- Aplikace napsaná v *JAVĚ*.

# Aplikace - Caliph & Emir

<http://caliph-emir.sourceforge.net/>

- Software pro popis obrázků.
- Aplikace napsaná v *JAVĚ*.
- Vytahá informace z EXIFu a uživatel doplní popis obrázku.

# Aplikace - Caliph & Emir

<http://caliph-emir.sourceforge.net/>

- Software pro popis obrázků.
- Aplikace napsaná v *JAVĚ*.
- Vytahá informace z EXIFu a uživatel doplní popis obrázku.
- Některé věci vypadají zatím nedotaženě, ale je to OpenSource a stále se vyvíjí (poslední změna 18. 5. 2005)

- 
- 
- 

# Aplikace - VideoAnnex

<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/videoannex>



# Aplikace - VideoAnnex

<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/videoannex>

- Aplikace pro popis videí(pouze MPEG).

# Aplikace - VideoAnnex

<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/videoannex>

- Aplikace pro popis videí(pouze MPEG).
- Windowsí aplikace.

# Aplikace - VideoAnnex

<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/videoannex>

- Aplikace pro popis videí(pouze MPEG).
- Windowsí aplikace.
- Automaticky rozkouskuje video, manuálně se to musí doopravit a popsat.

# Aplikace - VideoAnnex

<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/videoannex>

- Aplikace pro popis videí(pouze MPEG).
- Windowsí aplikace.
- Automaticky rozkouskuje video, manuálně se to musí doopravit a popsat.
- Popis se ukádá jako FreeText.

# Odkazy

- Hlavní zdroj, nejobsáhlejší
  - <http://www.chiariglione.org/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm>
- Použito i několik jiných zdrojů, co našel **google**, ale povětšinou to byli pdf a už nevím kde.