DOTAZOVACÍ JAZYK PRO MPEG-7

MP7QL

SÉMANTICKÉ VYHLEDÁVÁNÍ NAD MULTIMEDIÁLNÍM OBSAHEM

Dominik Fišer http://www.doser.cz

(c) Dominik Fišer 2009

Obsah

- Představení MP7QL
- Motivační příklad
- Standard MPEG-7
- Dotazování nad multimediálními daty
- MP7QL
- Dotazování v MP7QL
- Odpovědi v MP7QL
- MP7QL FASP model
- Scénáře použití MP7QL

Představení MP7QL

Co je to vůbec MP7QL?

MP7QL – charakteristika

- silný dotazovací jazyk nad MPEG-7 popisky
  - MPEG-7 je standard pro popis multimediálního obsahu
- datovým modelem MP7QL je MPEG-7
- výsledek MP7QL dotazu je MPEG-7 dokument
  - uzavřenost
- dotaz i výsledek je XML soubor
- možnost preferenčního vyhledávání
  - kontext – uživatelské preference, historie vyhledávání

Motivační příklad

obrázky fotbalistů Barcelony

Motivační příklad - dotaz

- jednoduchý dotaz, který využívá preferenční dotazování

- dotaz: *„Vrať mi popisy obrázků, které ve svém titulku obsahují klíčová slova ‚soccer‘ a ‚Barcelona‘.“*

Motivační příklad – formálně

BQS1 = (

Select(

Item(Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/CreationInformation/Creation/Title)

Item(Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/Semantic/Label/Name)

Item(Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/MediaLocator/MediaUri)

)

From(FromItem(ImageType))

OrderBy(

Item(Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/CreationInformation/Creation/Title)

)

Where(

*BQS(CrP(Title(**'soccer' 'Barcelona'**) keywords))*

SoP(MediaFormat(FileFormat(jpg)))

)

)

Motivační příklad – XML dotaz

```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001" xsi:type="WeightedMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 WMP7QF.xsd">
 <Select>
   <Item>Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/CreationInformation/Creation/
Title</Item>
   <Item>Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/Semantic/Label/Name</Item>
   <Item>Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/MediaLocator/MediaUri</Item>
 </Select>
 <From><Item>ImageType</Item></From>
 <OrderBy>
   <OrderCriterion>
     <Item>Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/CreationInformation/Creation/
Title</Item>
   </OrderCriterion>
 </OrderBy>
 <Where>
   <QuerySpecification xsi:type="WeightedContextQuerySpecificationType">
     <CreationPreferences>
       <Title preferenceValue="100" stringComparisonOperator="keywords">soccer
Barcelona</Title>
     </CreationPreferences>
     <SourcePreferences>
       <MediaFormat>
         <FileFormat><Name stringComparisonOperator="equals">jpg</Name></FileFormat>
       </MediaFormat>
     </SourcePreferences>
   </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

Motivační příklad – odpověď

```
<Mpeg7 xmlns="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001 Mpeg7-2001.xsd">
 <Description xsi:type="ContentEntityType">
  <MultimediaContent xsi:type="MultimediaCollectionType">
   <Collection xsi:type="MixedCollectionType">
    <CreationInformation>
     <Creation>
      <Title>Query Results</Title>
      <Abstract>
       <FreeTextAnnotation> Automatically created mixed collection, that
contains MP7QL query results.</FreeTextAnnotation>
      </Abstract>
     </Creation>
    </CreationInformation>
    <MixedCollection xsi:type="MixedCollectionType">
     <Content xsi:type="ImageType">
      <Image>
       <MediaLocator>
        <MediaUri>http://www.music.tuc.gr/photos/Barcelona05.jpg</MediaUri>
       </MediaLocator>
       <CreationInformation>
        <Creation>
            <Title>Photo of the soccer team Barcelona in 2005</Title>
        </Creation>
       </CreationInformation>
       <Semantic>
        <Label><Name>Barcelona 2005</Name></Label>
       </Semantic>
      </Image>
```

Motivační příklad – odpověď

```
<MixedCollection xsi:type="MixedCollectionType">
  <Content xsi:type="ImageType">
    <Image>
      <MediaLocator>
        <MediaUri>http://www.music.tuc.gr/photos/Barcelona06.jpg</MediaUri>
      </MediaLocator>
      <CreationInformation>
        <Creation>
          <Title>Photo of the soccer team Barcelona in 2006</Title>
        </Creation>
      </CreationInformation>
      <Semantic>
        <Label><Name>Barcelona 2006</Name></Label>
      </Semantic>
    </Image>
  </Content>
  <ContentRef href="http://www.music.tuc.gr/Desc/Barcelona06.xml"/>
  <Concept xsi:type="ConceptType">
    <Label><Name>Rank</Name></Label>
    <Property>
      <Name>Rank Value</Name>
      <Definition>2</Definition>
    </Property>
  </Concept>
</MixedCollection>
</Collection>
</MultimediaContent>
</Description>
</Mpeg7>
```

Standard MPEG-7

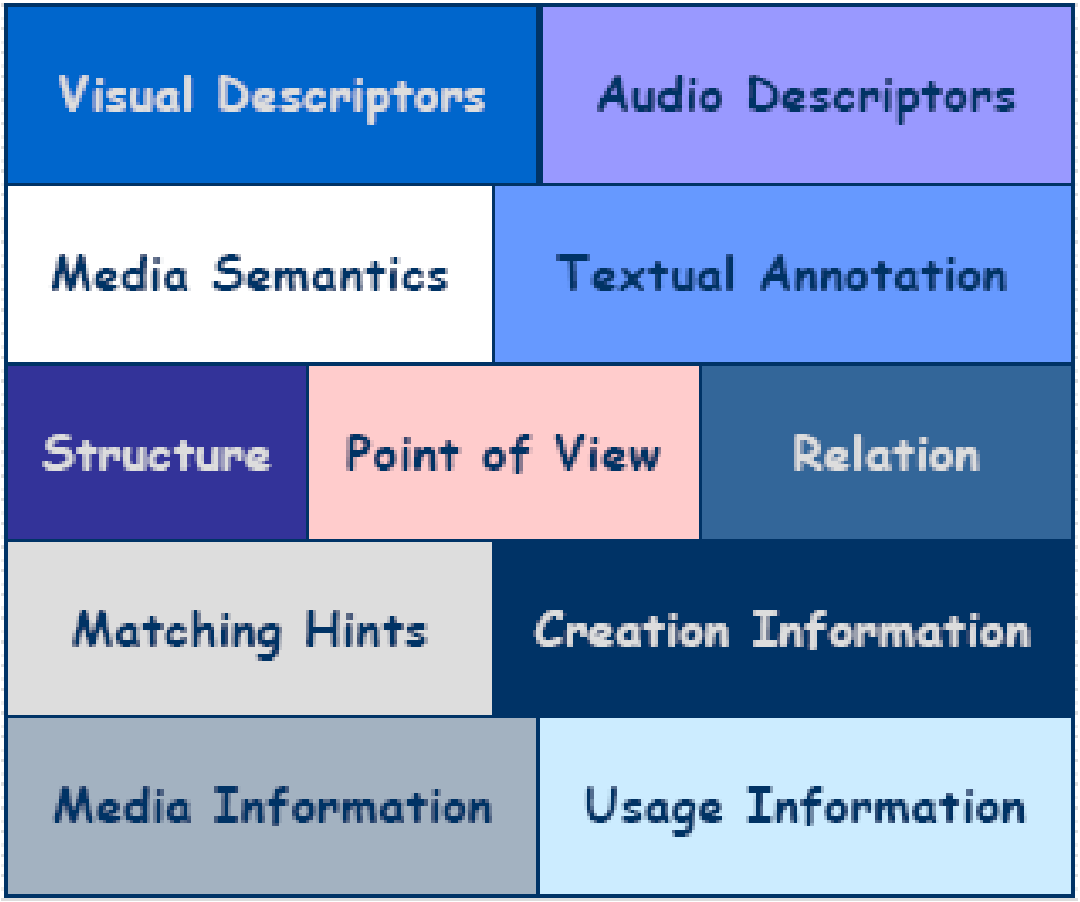
MPEG-7 není kodek ale popis multimediálních dat

Základní vlastnosti MPEG-7

- Multimedia Content Description Interface
- standard pro **popis** multimediálního obsahu
- rychlé vyhledávání
- pomocné značení
  - deskriptor (D) – reprezentace prvku definovaného syntakticky i sémanticky
  - deskripční schéma (DS) – definuje strukturu a sémantiku mezi komponentami
  - klasifikační schéma (CS) – tezaurus obsahující hierarchie termů

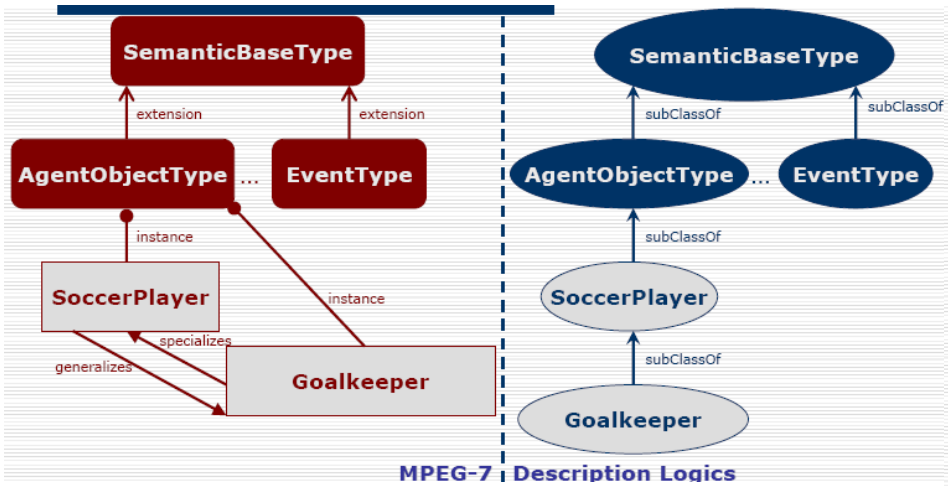
Deskripční jednotky – přehled

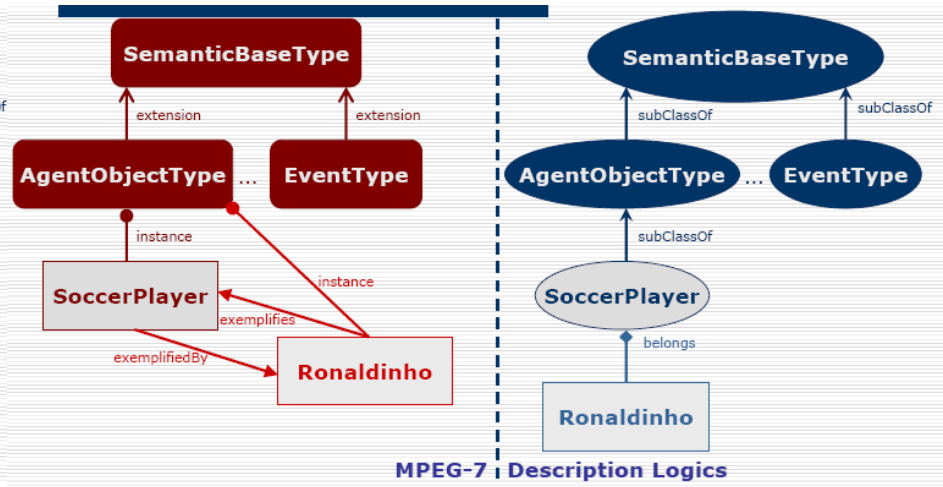
- instance podtypů *MultimediaContentType*



Sémantické popisky

- univerzální
- nepodporují znalost domény – ontologie
- doménově-specifické informace jsou ukládány v textových částech entit (např. *label*)





reprezentace tříd

Dotazování nad multimediálními daty

možné přístupy k dotazování aneb MP7QL vítězí

Jazyk XQuery

- neumožňuje preferenční dotazování
- nebere v potaz specifika MPEG-7
  - audio/vizuální nízkoúrovňové popisky
  - sémantické popisky

MPEG-7 FASP

- neposkytuje přístup ke všem MPEG-7 popiskům
  - chybí audio/vizuální nízkoúrovňové popisky a sémantické popisky
- nemá boolské operátory

Příklady dotazů

Nejde v XQuery

- *Vrať mi multimediální objekty, kde příjmení tvůrce je ‚van Gogh' (s preferencí 100) nebo ‚Kandinsky' (s preferencí 75)*

Nejde v MPEG-7 FASP

- *Vrať mi multimediální objekty, kde (titulek obsahuje ‚heliotrop' a příjmení tvůrce je ‚van Gogh') nebo (titulek obsahuje ‚kompozice' a příjmení tvůrce je ‚Kandinsky')*
- *Vrať mi multimediální objekty, kde někdo dává gól (s preferencí 100) nebo kope penaltu (s preferencí 50)*

Nejde v MPEG-7 FASP

Nejde v XQuery

MP7QL

představení vlastností jazyka

Dotazovací jazyk MP7QL

- **jednotné** a průhledné vyhledávání a filtrování MPEG-7 popisků
- splňuje požadavky *ISO MPEG-7 Query Format Requipments*
  - MP7QL vznikl jako reakce na ně
- datový model – MPEG-7
  - výsledkem MP7QL dotazu je MPEG-7 dokument
- definován v XML Schema a OWL
- FASP model **kompatibilní s MPEG-7 FASP**
  - MPEG-7 FASP je speciální případ MP7QL FASP

MP7QL – vyjadřovací síla

- umožňuje dotazování nad **všemi** popisky multimediálních dat v MPEG-7
- umožňuje uživateli **explicitně** definovat boolské operátory a/nebo jeho preference
- pokrývá obecné i doménově specifické požadavky na vyhledávání multimediálního obsahu
  - případová studie – fotbal

MP7QL – hlavní důvody vzniku

- multimediální služby nabízející vysokou kvalitu obsahu, dobrou interakci a personalizaci
- vývoj pokročilé sítově infrastruktury umožňující rychlý, výkonný a spolehlivý přenos multimediálních dat
- dostupnost zařízení, které umožňují užívání a správu multimediálních dat, např. MP3 přehrávače, smartphony

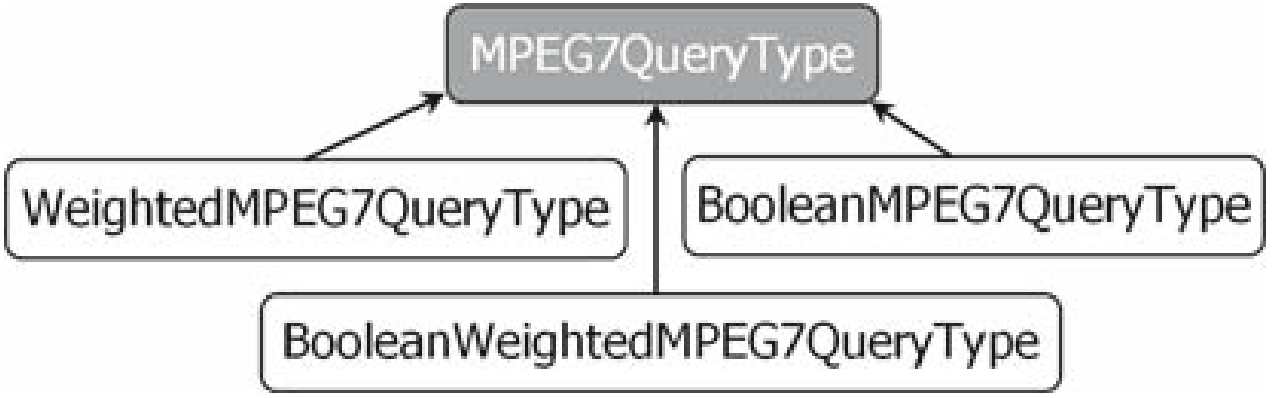
Dotazování v MP7QL

syntaxe a typy dotazů

MP7QL dotazy – charakteristika

- dotaz je reprezentován elementem MP7QL query abstraktního typu *MPEG7QueryType*
- SELECT-FROM-WHERE syntaxe
- možnost explicitního použití boolských operátorů a preferencí
  - *MPEG7QueryType* má 3 podtypy lišící se možností použití boolských operátorů a preferencí

MP7QL – typy dotazů



- WeightedMPEG7QueryType (WQ)
  - dotaz s preferenčními váhami
- BooleanMPEG7QueryType (BQ)
  - dotaz s boolskými operátory (AND, OR, NOT)
- BooleanWeightedMPEG7QueryType (BWQ)
  - kombinace předchozích dvou typů

Syntaxe jazyka MP7QL

- vstupní formát dotazu

Q = [SELECT] [FROM] [WHERE] [ORDER BY] [GROUP BY]

SELECT	položky, které budou ve výsledku
FROM	prohledávaná doména
WHERE]	podmínky
ORDER BY	kritérium pro řazení
GROUP BY	kritérium pro seskupování

- všechny části jsou nepovinné

MP7QL – SELECT

- specifikuje elementy a/nebo atributy MPEG-7 popisků, které bude vráceny ve výsledku
- **SELECT = Item* [format] [transformationRules] [maxItems][numOfPageItems][page][timeLimit]**
  - Item – XPath výraz, element a/nebo atribut
  - format – URI souboru se strukturou výstupu
  - transformationRules – URI XSL transformace
  - maxItems – maximální počet záznamu, default ∞
  - numOfPageItems – počet záznamu na stránce, default 10
  - page – číslo požadované stránky, default 1
  - timeLimit – časový limit na odpověď, defaultně 300s

MP7QL – FROM

- prohledávaná doména – typ(y) MPEG-7 popisků
- **FROM = FromItem***
  - FromItem – typ(y) MPEG-7 popisků
    - všechny entity multimediálního obsahu (podtypy *MultimediaContentType*)
    - *AllMultimediaDescriptions* – všechny multimediální popisky nezávisle na typu, defaultní hodnota
    - SemanticEntityDefinition – sémantické entity
    - *Ontology* – prvky doménové ontologie v MPEG-7 syntaxi

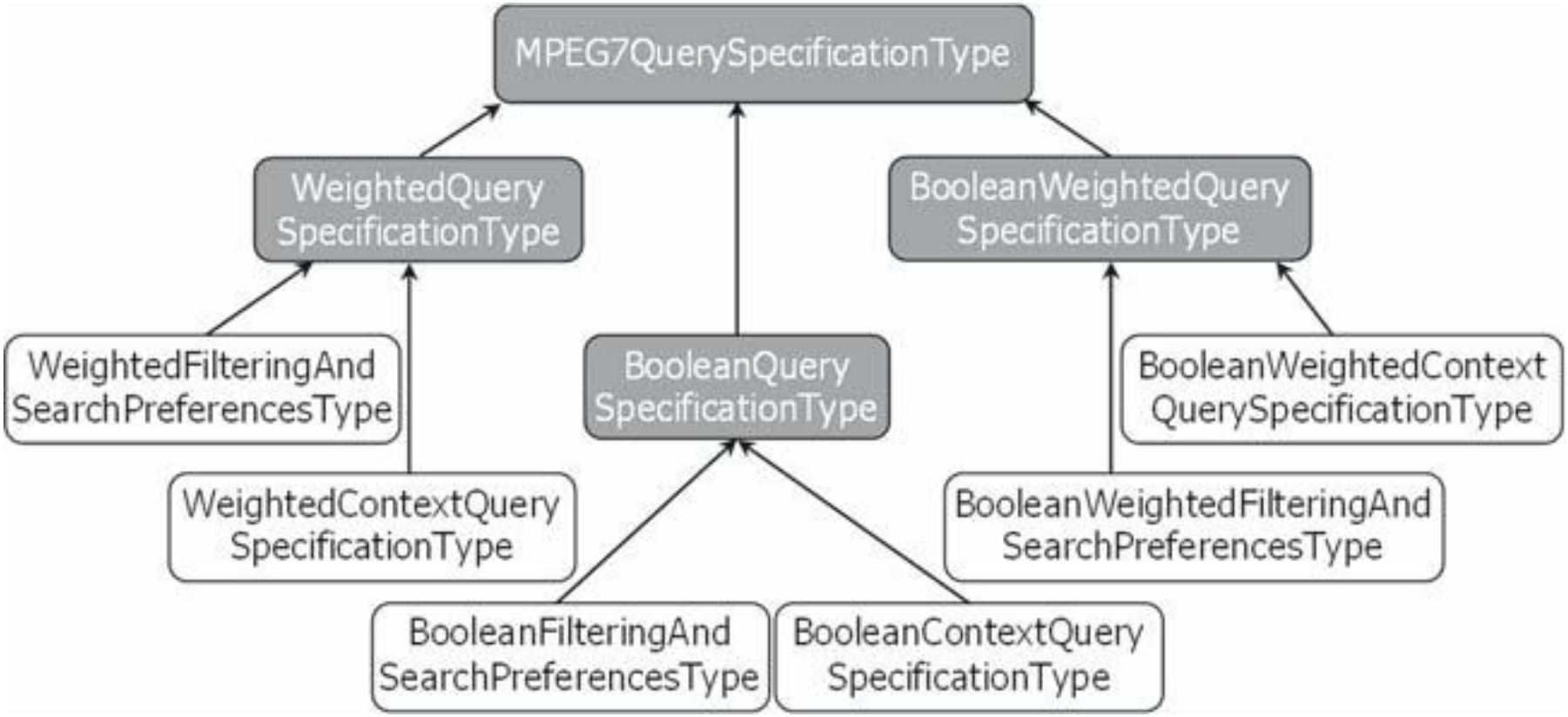
MP7QL – ORDER BY, GROUP BY

- **ORDER BY = Criterion ***
  - řazení záznamů ve výsledku
  - **Criterion = Item [priority] [order]**
    - Item – XPath výraz, element nebo atribut MPEG-7 popisků
    - priority – priorita elementu/atributu při řazení, default 0
    - order – typ řazení na elementu/atributu – sestupně nebo vzestupně, defaultně vzestupně
- **GROUP BY**
  - sjednocování záznamů ve výsledku
  - XPath výraz – element nebo atribut MPEG-7 popisků

MP7QL - WHERE

- podmínky na vrácené záznamy
- struktura odlišná pro jednotlivé typy dotazů
  - dotazy s preferencemi
    - **WWhere = (WQS pv)***
  - dotazy s boolskými operátory
    - **BWhere = BQS [NOT] ((AND|OR|XOR) BQS [NOT])***
  - dotazy s boolskými operátory a preferencemi
    - **BWWhere = BWQS pv ((AND|OR|XOR) BWQS pv)***

MP7QL – specifikace dotazů (QS)



MP7QL QS – typy

- abstraktní datový typ *MPEGQuerySpecificationType*
- podtypy
  - podle typů dotazů
    - boolské operátory, preference a jejich kombinace
  - podle využití kontextu
    - bezkontextové typy
    - kontextové typy
      - kontext – buď FASP a historie nebo množina ad-hoc specifikací dotazu reprezentující uživatelské preference

MP7QL QS – operátory

- řetězcové operátory
  - ‚contains‘ (default), ‚equals‘, ‚startsWith‘, ‚endsWith‘, ‚keywords‘
- numerické operátory
  - ‚equals‘ (default), ‚greaterThan‘, ‚greaterThanOrEqual‘, ‚lessThan‘, ‚lessThanOrEqual‘
- proměnné
  - syntaxe: začínají znakem ‚$‘
  - využití ve spojení a podmínkách

QS s preferencemi

- *WeightedQuerySpecificationType*
- WQS = (

  (MI|MP|ML|SU|CrP|ClP|SoP|SeP|PC|UI|
  MH|PoV|RM|R|TA|DR|SER|VD|VDS|AD|
  ADS|VTSD|UH|FASP) **pv**

)*

QS s preferencemi

- sémantické preference
- WSeP = (WSE **pv**)*
- WSE = [SID] SType **pv** (
  (AName AValue **pv**) |
  (EName EValue **pv** (EAName EAValue **pv**)* (E **pv**)*) |
  (RType RTarget Rsource RStrength **pv**)
)* maxOccurs minOccurs

QS s preferencemi

- dotaz na ontologii na sémantické entity třídy *SoccerPlayer*
- BQS1 = (
  From(SemanticEntityDefinition)
  Where(BQS(SeP(
  AgentObjectType(exemplifies,SoccerPlayer)
  100)
))
)

```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xsi:type="WeightedMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 WMP7QF.xsd">
 <From><Item>SemanticEntityDefinition</Item></From>
 <Where>
   <QuerySpecification xsi:type="WeightedContextQuerySpecificationType">
     <Semantic>
       <SemanticBase xsi:type="WeightedAgentObjectType">
         <Relation type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:exemplifies"
target="socceragents#SoccerPlayer" preferenceValue="100"/>
       </SemanticBase>
     </Semantic>
   </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

QS s boolskými operátory

- *BooleanContextQuerySpecificationType*
- defaultně operátor OR, NOT defaultně false
- BQS =
  (MI|MP|ML|SU|CrP|ClP|SoP|SeP|PC|UI|MH
  |PoV|RM|R|TA|DR|SER|VD|VDS|AD|ADS|VTS
  D|UH|FASP) **[NOT]**

  (**(AND|OR|XOR)**

  (MI|MP|ML|SU|CrP|ClP|SoP|SeP|PC|UI|MH
  |PoV|RM|R|TA|DR|SER|VD|VDS|AD|ADS|VTS
  D|UH|FASP) **[NOT]**)*

QS s boolskými operátory

- sémantické preference
- BSeP = **[NOT]** BSE (**(AND|OR|XOR) [NOT]** BSE)*
- BSE = [SID] SType (

  (AND|OR|XOR) [NOT]

  (AName AValue) |

  (EName Evalue (EAName EAValue)* (E)*) |

  (RType RTarget RSource RStrength)

)* maxOccurs minOccurs

QS s boolskými operátory

- „*Vrať mi multimediální objekty, kde Marques střílí gól.*“
- BQS1 = (Where(BQS(
  SeP(EventType **AND** (exemplifies,Goal) **AND** (agent,$ mar)) **AND**
  (($ mar, AgentObjectType) **AND**
  (exemplifies, PlayerObject, $ mar) **AND**
  (Agent(Name(FamilyName ’Marques’)))
)
)))

```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xsi:type="BooleanMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 BooleanMP7QF.xsd">
 <Where>
  <QuerySpecification xsi:type="BooleanContextQuerySpecificationType">
   <Semantic ANDOROperator="AND">
    <SemanticBase xsi:type="BooleanEventType" ANDOROperator="AND"
NOTOperator="false">
     <Relation ANDOROperator="AND" target="soccerevents#Goal"
type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:exemplifies"/>
     <Relation ANDOROperator="AND" target="$mar"
type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:agent"/>
    </SemanticBase>
    <SemanticBase ANDOROperator="AND" xsi:type="BooleanAgentObjectType" id="$mar"
NOTOperator="false">
     <Relation ANDOROperator="AND" target="socceragents#PlayerObject"
type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:exemplifies"/>
     <Agent xsi:type="BooleanPersonType">
      <Name><FamilyName>Marques</FamilyName></Name>
     </Agent>
    </SemanticBase>
   </Semantic>
  </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

QS s boolskými operátory

- dotaz na ontologii na abstraktní sémantické entity s podtřídami třídy *SoccerPlayer*
- BQS2 = (From(Ontology)
  Where(BQS(
  SeP (
  AgentObjectType AND
  (specializes, SoccerPlayer)
)
))
)

```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xsi:type="BooleanMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 BooleanMP7QF.xsd">
 <From><Item>Ontology</Item></From>
 <Where>
  <QuerySpecification xsi:type="BooleanContextQuerySpecificationType">
   <Semantic>
    <SemanticBase xsi:type="BooleanAgentObjectType" ANDOROperator="AND">
     <AbstractionLevel dimension="1"
numberComparisonOperator="greaterThanOrEqual"/>
      <Relation type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:specializes"
target="socceragents#SoccerPlayer" ANDOROperator="AND"/>
    </SemanticBase>
   </Semantic>
  </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

QS s boolskými operátory a pref.

- *BooleanWeightedContextQuerySpecificationType*
- BWQS = (MI|MP|ML|SU|CrP|ClP|SoP|SeP|PC|UI|MH|PoV|RM|R|TA|DR|SER|VD|DS|AD|ADS|VTSD|UH|FASP) **pv**
  (
  (AND|OR|XOR) (MI|MP|ML|SU|CrP|ClP|SoP|SeP|PC|UI|MH|PoV|RM|R|TA|DR|SER|VD|VDS|AD|ADS|VTSD|UH|FASP) **pv**
)*

QS s boolskými operátory a pref.

- sémantické preference
- BWSeP = BWSE **pv** (
  (AND|OR|XOR) BWSE **pv**)*
- BWSE = [SID] SType **pv** (**(AND|OR|XOR)**
  (AName AValue **pv**) |
  (EName Evalue **pv** (EAName EAValue **pv**)*
  (E **pv**)*) |
  (RType RTarget RSource RStrength **pv**)
)* maxOccurs minOccurs

QS s boolskými operátory a pref.

- *„Vrať mi multimediální objekty, kde někdo střílí gól (preference 100) nebo penaltu (preference 50).“*
- BWQS1 = (Where(BQS(
  SeP(EventType AND (exemplifies, Goal) 100)
  OR
  (EventType AND (exemplifies, PenaltyKick) 50)
)))

```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xsi:type="BooleanWeightedMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 BooleanWMP7QF.xsd" >
 <Where>
   <QuerySpecification ANDOROperator="OR"
xsi:type="BooleanWeightedContextQuerySpecificationType">
    <Semantic ANDOROperator="OR">
     <SemanticBase preferenceValue="100" xsi:type="BooleanWeightedEventType">
      <Relation ANDOROperator="AND" target="soccerevents#Goal"
type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:exemplifies"/>
     </SemanticBase>
     <SemanticBase preferenceValue="50" xsi:type="BooleanWeightedEventType">
      <Relation ANDOROperator="AND" target="soccerevents#PenaltyKick"
type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:exemplifies"/>
     </SemanticBase>
    </Semantic>
   </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

Odpovědi v MP7QL

Jak vypadá odpověď na dotaz v MP7QL?

Formát odpovědi v MP7QL

- odpovědi jsou ve formátu MPEG-7
- možnost vlastní XSL transformace
  - definuje se v klauzuli SELECT
- záhlaví – element *CreationInformation*
  - OK => *title* je „Query result“
  - Výjimka => *title* je „Exception“ (chyba v *abstract*)

```
<Mpeg7 xmlns="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001 Mpeg7-2001.xsd">
 <Description xsi:type="ContentEntityType">
  <MultimediaContent xsi:type="MultimediaCollectionType">
   <Collection xsi:type="MixedCollectionType">
    <CreationInformation>
     <Creation>
      <Title>Exception</Title>
      <Abstract><FreeTextAnnotation>Invalid query</FreeTextAnnotation></Abstract>
     </Creation>
    </CreationInformation>
   </Collection>
  </MultimediaContent>
 </Description>
</Mpeg7>
```

Formát odpovědi v MP7QL

- položky – elementy *MixedCollection*
  - seřazené podle ORDER BY
  - je-li použito GROUP BY, obsahuje kolekce všechny položky skupiny
  - je-li výsledek prázdný => prázdná kolekce

Formát odpovědi v MP7QL

```
<Collection xsi:type="MixedCollectionType">
  <CreationInformation>
    <Creation>
      <Title>Query Results</Title>
      <Abstract>
        <FreeTextAnnotation> Automatically created mixed collection, that
contains MP7QL query results.</FreeTextAnnotation>
      </Abstract>
    </Creation>
  </CreationInformation>
  <MixedCollection xsi:type="MixedCollectionType">
    <Content xsi:type="ImageType">
      <Image>
        <MediaLocator>
          <MediaUri>http://www.music.tuc.gr/photos/Barcelona05.jpg</MediaUri>
        </MediaLocator>
        <CreationInformation>
          <Creation>
              <Title>Photo of the soccer team Barcelona in 2005</Title>
          </Creation>
        </CreationInformation>
        <Semantic>
          <Label><Name>Barcelona 2005</Name></Label>
        </Semantic>
      </Image>
    </Content>
    <ContentRef href="http://www.music.tuc.gr/Desc/Barcelona05.xml"/>
    <Concept xsi:type="ConceptType">
      <Label><Name>Rank</Name></Label>
      <Property>
        <Name>Rank Value</Name>
        <Definition>1</Definition>
      </Property>
    </Concept>
  </MixedCollection>
  <MixedCollection xsi:type="MixedCollectionType">
```

Element *MixedCollection*

- množina elementů *Concept*
  - hodnocení, relevance
- URI reference do MPEG-7 popisu dané položky (povinná vždy)
  - *ContentRef* – popisky multimediálního obsahu
  - *ConceptRef* – sémantické entity, ontologie
- element s vybranými elementy podle SELECT (pouze je-li definován SELECT)
  - *Content* – popisky multimediálního obsahu
  - *Concept* – sémantické entity, ontologie

MP7QL FASP model

MP7QL FASP model

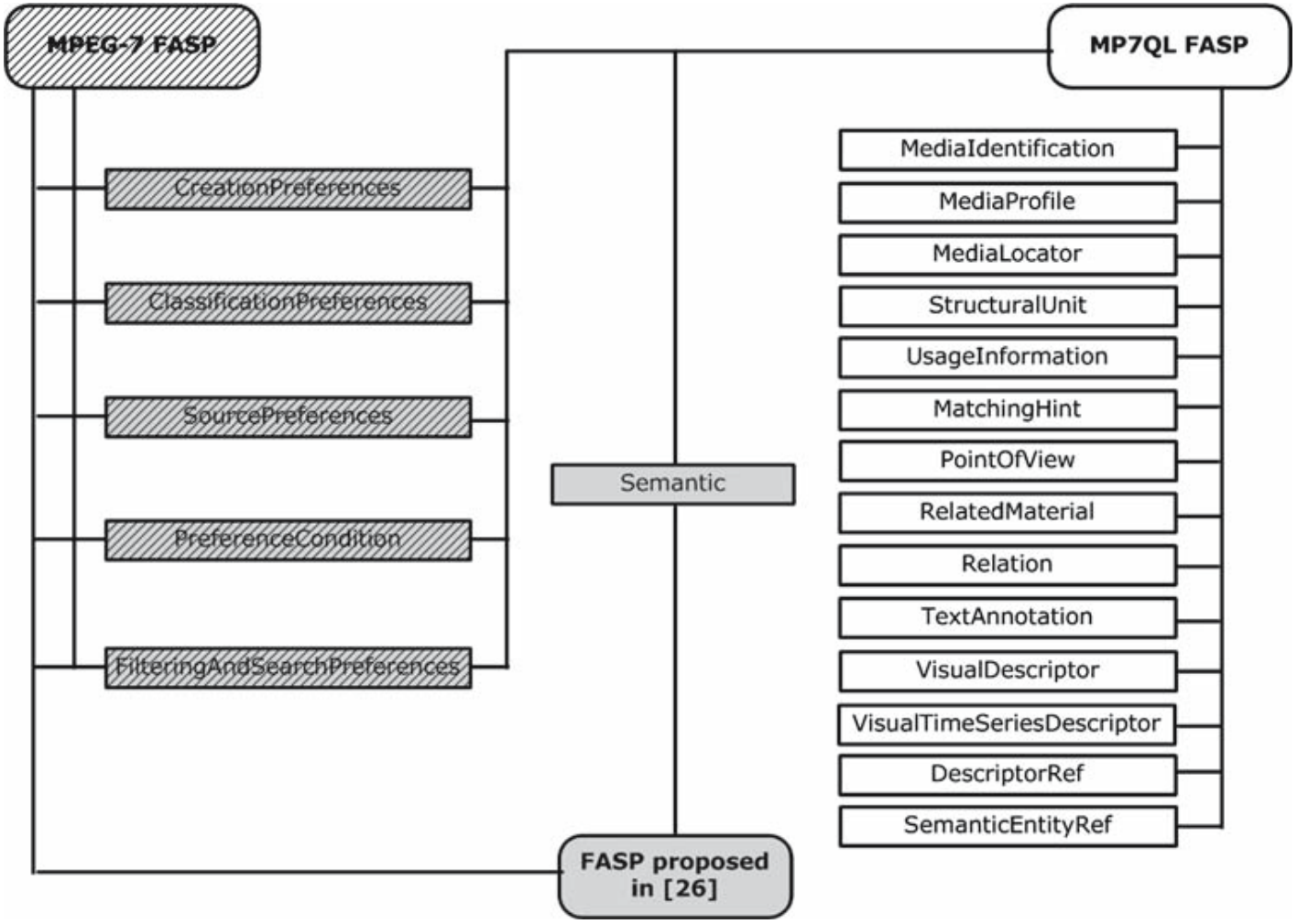
- *Filtering and Search Preference* (FASP) model
- v podstatě odpovídá specifikaci dotazů
  - boolské operátory, preference a jejich kombinace
- umožňuje nastavit preferenci libovolným popiskům a přidává boolské operátory
- operátor NOT – negativní preference
- MPEG-7 FASP je speciálním případem MP7QL FASP
  - speciální případ *WeightedFilteringAndSearchPreferencesType*

MP7QL FASP model

- kontext dotazu
  - reference na uživatelské FASP
  - historie dotazů
- uživatelské FASP (preference 100) a historie (preference 50)

```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xsi:type="WeightedMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 WMP7QF.xsd">
 <Select>
   <Item>Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/CreationInformation/Creation/
Title</Item>
   <Item>Mpeg7/Description/MultimediaContent/Image/MediaLocator/MediaUri</Item>
 </Select>
 <From><Item>ImageType</Item></From>
 <Where>
   <QuerySpecification xsi:type="WeightedContextQuerySpecificationType">
     <FilteringAndSearchPreferencesRef preferenceValue="100"
href="http://www.music.tuc.gr/UPs/chrisa.xml"/>
     <UsageHistoryRef preferenceValue="50"
href="http://www.music.tuc.gr/UH/chrisa.xml"/>
   </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

MP7QL FASP model – elementy



[26] Tsinaraki, C., Christodoulakis, S.: A Multimedia user preference model that supports semantics and its application to MPEG 7/21. In: Proceedings of the Multimedia Modeling 2006 Conference (MMM 2006), pp. 35–42, January 2006, Beijing, China (2006)

MP7QL FASP model – příklad

- *„Vrať multimediální objekty, kde někdo střílí gól (preference 100) a titulek obsahuje klíčové slovo ‚soccer‘ (preference 90)“*
- FASP1 = (Where(

    (EventType(exemplifies, Goal)) 100

    (Title ‘soccer’) 90

))

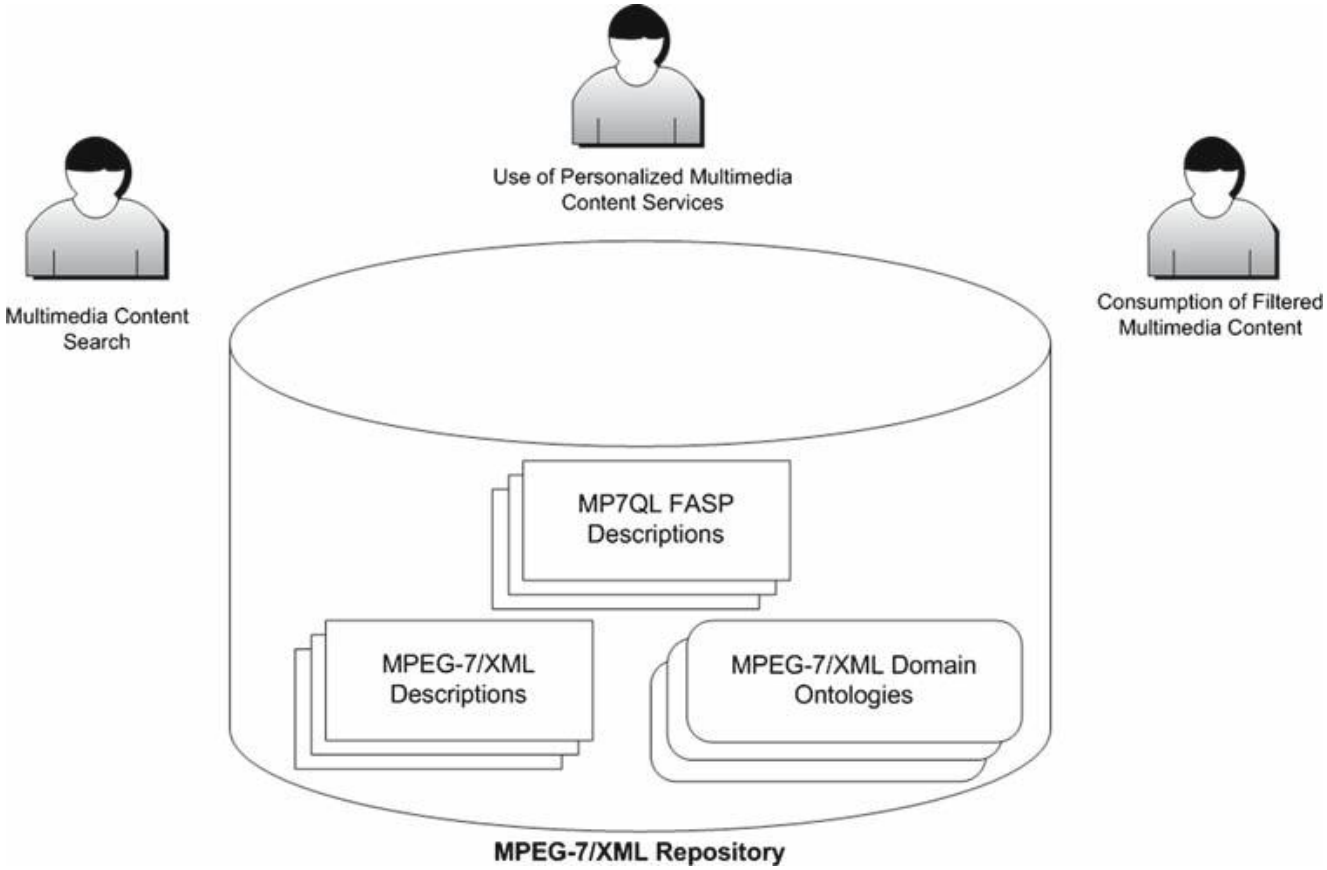
```
<Mpeg7Query xmlns="urn:mpeg:mp7q:schema:2001"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001" xsi:type="WeightedMpeg7QueryType"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mp7q:schema:2001 WMP7QF.xsd" >
 <Where>
  <QuerySpecification xsi:type="WeightedFilteringAndSearchPreferencesType">
   <Semantic>
    <SemanticBase xsi:type="WeightedEventType" preferenceValue="100">
     <Relation target="soccerevents#Goal"
type="urn:mpeg:mpeg7:cs:SemanticRelationCS:2001:exemplifies"/>
    </SemanticBase>
   </Semantic>
   <CreationPreferences>
    <Title preferenceValue="90" stringComparisonOperator="keywords">Soccer</Title>
   </CreationPreferences>
  </QuerySpecification>
 </Where>
</Mpeg7Query>
```

Scénáře použití MP7QL

Jak to může vypadat v praxi?

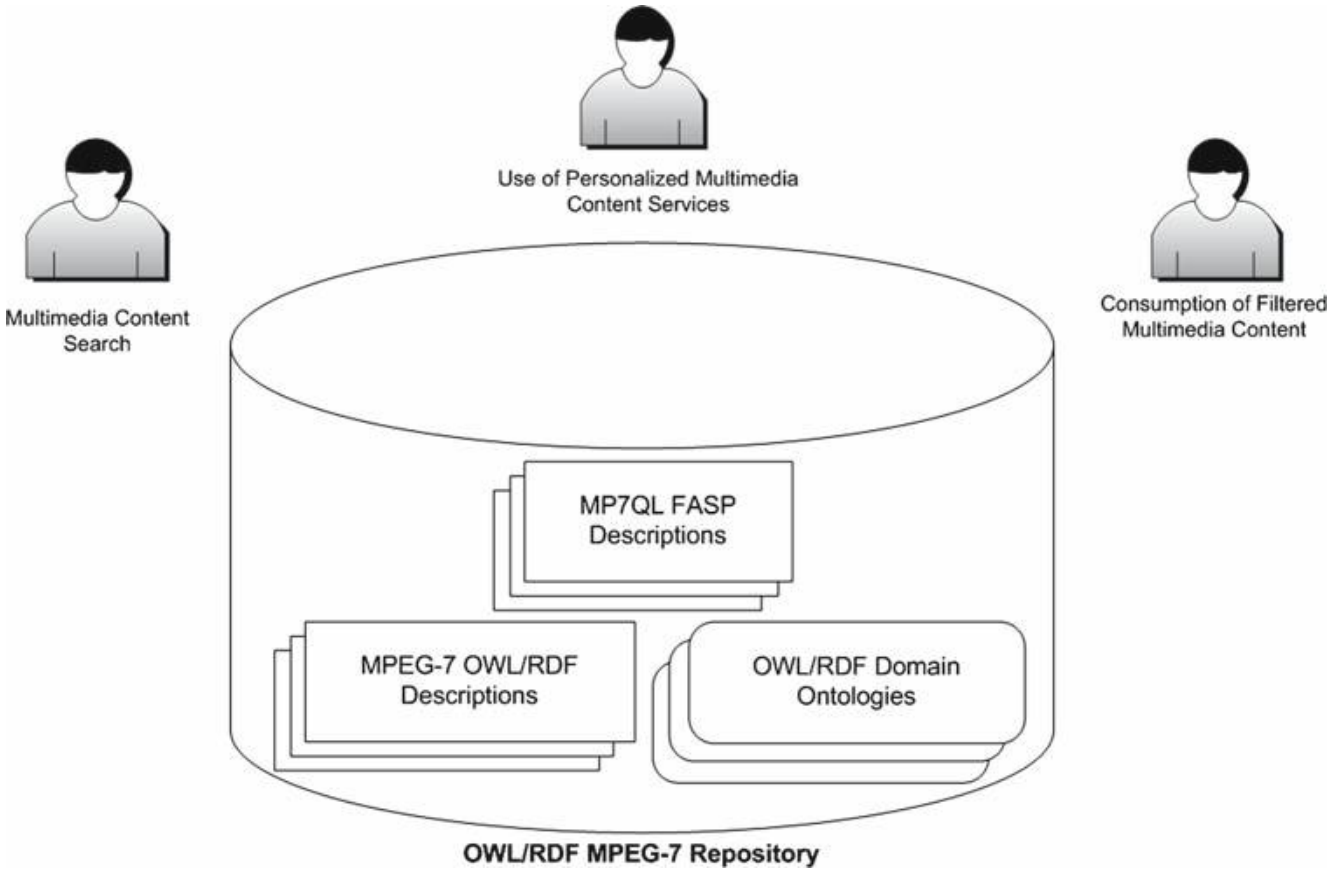
Čisté MPEG-7 pracovní prostředí

- nativní XML databáze, XML syntaxe
- vyhodnocování dotazů – XQuery



Sémantické MPEG-7 prac. prostředí

- OWL/RDF úložiště a syntaxe
- vyhodnocování dotazů – SPARQL



Závěr

- MP7QL je dotazovací jazyk pro MPEG-7 popisky
- má kompatibilní FASP model s MPEG-7
- umožňuje jednotné a transparentní vyhledávání nad všemi MPEG-7 popisky
- má boolské operátory a uživatelské preference
- definován v XML i OWL
  - http://www.music.tuc.gr/delos/resources/MP7QL_XS.zip
  - http://www.music.tuc.gr/delos/resources/MP7QL_OWL.zip

Použité zdroje

kde najít podrobnosti

Použité zdroje

- Chrisa Tsinaraki, Stavros Christodoulakis: An MPEG-7 query language and a user preference model that allow semantic retrieval and filtering of multimedia content.
  - http://dx.doi.org/10.1007/s00530-007-0091-z
- Chrisa Tsinaraki:Ontology-Driven Interoperability for MPEG-7
  - http://www.delos.info/files/pdf/DELOS%20Multimatch%202007/keynote_Chrisa.pdf