

MPEG 4 a VR

Martin Koloros

MPEG 4 a virtuální realita

• Historie MPEGů

- Co je nového u MPEG 4
- Základní rysy MPEG 4
- Detaily některých prvků MPEG 4
- Prvky pro VR
- Použití MPEG 4 pro VR
- Budoucí práce
- Závěr

Historie MPEGů

MPEG = Moving Pictures Experts Group
(subkomise ISO, od 1988)

Cíle

propagace nových standardů v multimediální prezentaci

Historie MPEGů

Ukončené standardy

MPEG 1 (1993, 1.5 Mbps, VideoCD)

- 352x240@30FPS, 352x288@25FPS
- MPEG 1 layer 2: 192 kbps stereo audio

MPEG 2 (1994-7, max. 50 Mbps, DVD, DVB)

- 720x480@60,29; 720x576@50,25
- MPEG 2 layer 2: 48 khz stereo
- pokročilé kódování, profily

Historie MPEGů

Standardy na kterých se pracuje

MPEG 4 (1998-*,.)

- rozlišení dle potřeby, 5kbps-1Gbps+
- framerate dle potřeby
- kvalita dle potřeby
- interaktivita, kombinace 2D a 3D
- nový standard pro kódování multimediálních informací

MPEG 7 (2001-*)

- standard pro popis multimediálních informací
- metadata, text, sémantika, struktura signálu

Historie MPEGů

Standardy na kterých se pracuje

MPEG 21 (2001-*)

- přístup k multimediím
- management digitálních práv
- transparentní přístup k MM datům
- možnosti používaných zařízení ve vztahu k MM datům

MPEG 4 a virtuální realita

• Historie MPEGů

• Co je nového u MPEG 4 • Základní rysy MPEG 4

- Detaily některých prvků MPEG 4
- Prvky pro VR

- Použití MPEG 4 pro VR

- Budoucí práce
- Závěr

MPEG 4 obecně

Vylepšení

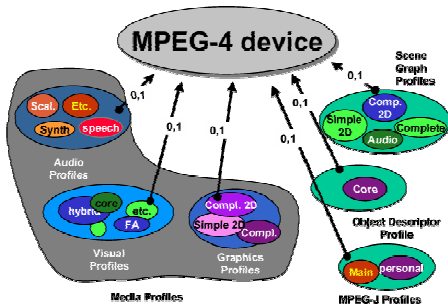
- Nízký datový tok
- Volitelná kvalita prezentace
- Škálovatelnost (různá koncová zařízení)
- Obecně lepší kvalita
- Zabezpečení proti chybám

Novinky

- Interaktivita
- Kombinace syntetické a reálné scény

Využití specifických vlastností produktu k jeho kódování

Co je nového u MPEG 4



Co je nového u MPEG 4

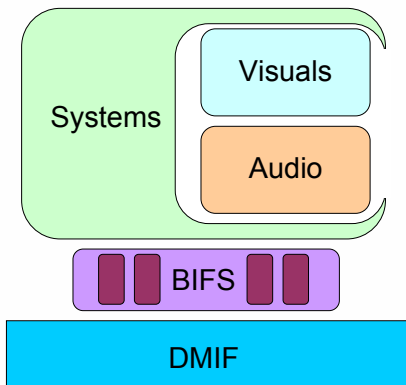
- Syntetická vizuální informace

- 2D, 3D mesh
- objekty poč. grafiky
- VRML scény
- avataři (tělo, tvář)
- QTVR

- V praxi tedy

- moderátor ve virtuálním prostředí
- virtuální světy (galerie)
- prvky v digitální televizi (text, vrstvy)

MPEG 4 - core



Co je nového u MPEG 4

- DMIF (Digital Multimedia Integration Framework)

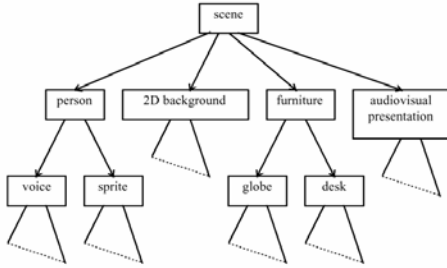
- definuje vztah MPEG4 k síťovým technologiím a protokolům
- platby (lze licencovat streamy)
- QoS
- interaktivita
- broadcasting

- BIFS (Binary Format for Scenes)

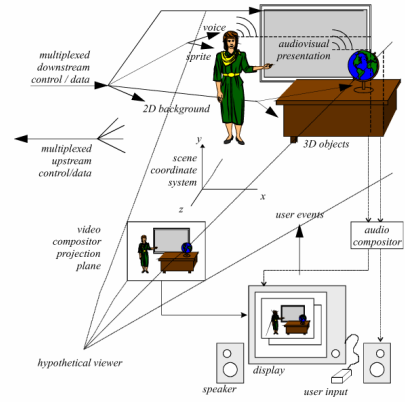
- formát založený na VRML
- informace o objektech (čas a místo výskytu)
- vztahy mezi objekty, možnosti interakce



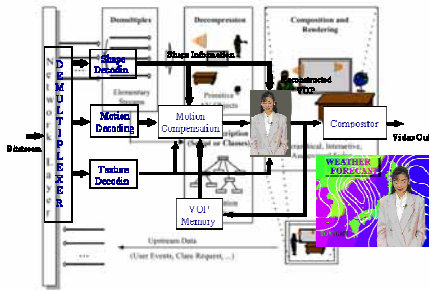
Scéna v MPEG 4



Scéna v MPEG 4



Struktura MPEG 4



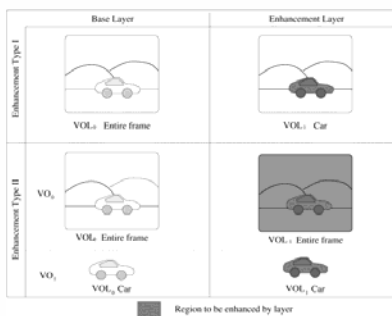
Příklad scény MPEG 4

H.263 (TMN-10) @ 10 kbps Model-Aided Coder @ 10 kbps



Sequence: Akiyo, 10 fps, CIF resolution

Škálovatelnost MPEG 4



MPEG 4 a virtuální realita

• Historie MPEGů

- Co je nového u MPEG 4
- Základní rysy MPEG 4

- Detaily některých prvků MPEG 4
- Prvky pro VR

• Použití MPEG 4 pro VR

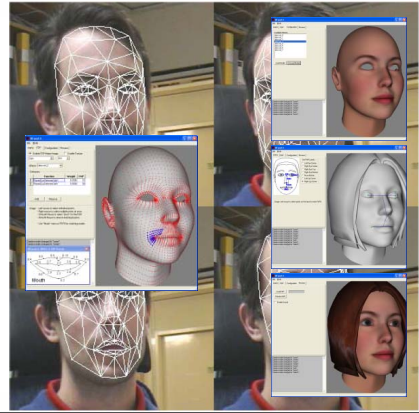
- Budoucí práce
- Závěr

MPEG 4

Syntetizované scény mohou obsahovat:

- 3D prostředí (primitiva, meshe)
- 2D textury
- Tvary (maskování pro texturu, SVG)
- Text
- Avatary (tělo, tvář) = FBA (Face and Body Animation)

MPEG 4 - FBA



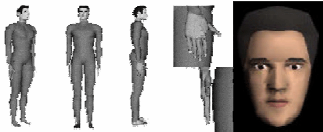
MPEG 4 – Def. param.

Face / Body Definition Parametres

- MPEG 4 část Systems (též integrace s dalšími AV objekty)
- dovolují vytvořit model se specifickým tvarem a texturou

Implicitní avatar

- stojící postava, hledící ve směru osy Z
- ruce u těla, dlaně dovnitř
- palec v úhlu 45°
- relaxovaná tvář

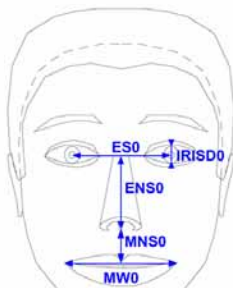


MPEG 4 – Anim. param.

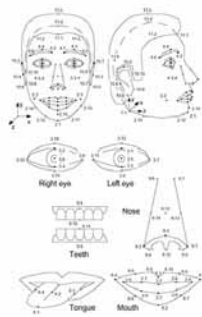
Face / Body Animation Parametres

- MPEG 4 část Visuals
- oproti definičním parametrům jsou přenášeny každý snímek
- 68 FAPs and 186 BAPs
- každý FAP/BAP má speciální význam
- a definuje stupeň volnosti
- parametry popisují změnu oproti neutrálnímu stavu
- mohou popisovat transformaci (rotace, translace, měřítko)
- mohou popisovat změnu v IFS

MPEG 4 – Anim. param.

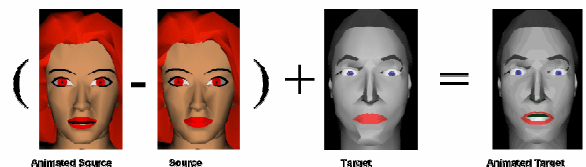


Facial Animation Parameter Units (FAPU)



Facial Feature Points (FP)

MPEG 4 – klonování



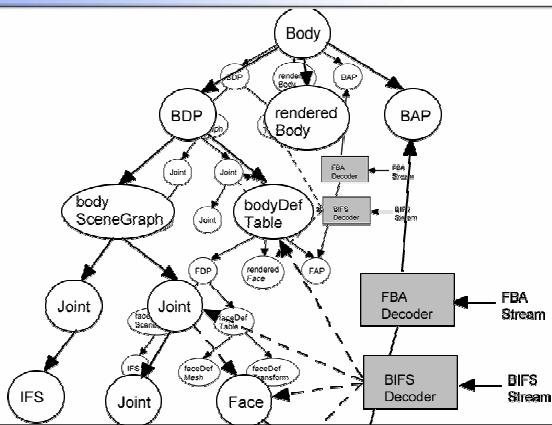
Animated Source

Source

Target

Animated Target

MPEG 4 – FBA scene graph



MPEG 4 – Anim. param.

BodyDefTable contents

BAPs				Vertices		
BAP ₁	BAP ₂	...	BAP _n	Vertex ₁	Vertex ₂	... vertex _n
0	0	.	0	0	0	.
0	0	.	100	D ₁₁	D ₂₁	.
0	100	.	0	D ₂₁	D ₂₂	.
...						

MPEG 4 – BDT kód

Lze komprimovat (známá kvantizace, rozsah)

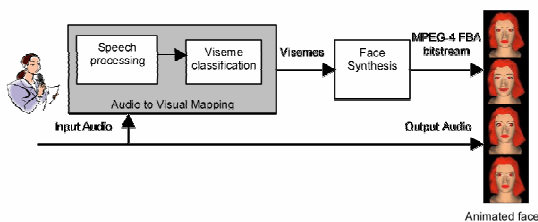
```

BodyDefTable [
  exposedField SFString bodySceneGraphNodeName // String
  exposedField MFInt32 bapIDs // Integer, range [1,296]
  exposedField MFInt32 vertexIDs // No quantization, range [0,+1]
  exposedField MFInt32 bapCombinations
  // No quantization, range [0,+1]
  exposedField MFVec3f displacements //MFVec3f
  exposedField SFInt32 numInterpolateKeys
  //No quantization, range [2,+1]
]
    
```

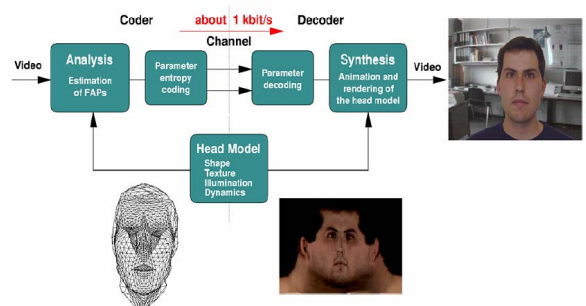
MPEG 4 a virtuální realita

- Historie MPEGů
- Co je nového u MPEG 4
- Základní rysy MPEG 4
- Detaily některých prvků MPEG 4
- Prvky pro VR
- Použití MPEG 4 pro VR
- Budoucí práce
- Závěr

MPEG 4 – Lip sync



MPEG 4 – videotelefon



MPEG 4 – videotelefon

Original

Synthesized



Sequence: Peter, 230 frames,
CIF resolution, 25 fps

Compressed 25,000:1
1.2 kbps - 32.8 dB PSNR

MPEG 4 a virtuální realita

- Historie MPEGů
- Co je nového u MPEG 4
- Základní rysy MPEG 4
- Detaily některých prvků MPEG 4
- Prvky pro VR

• Použití MPEG 4 pro VR

- Budoucí práce
- Závěr

MPEG 4 – očekává se

Aplikace

- Streaming do Internetu
- Streaming pro bezdrátová zařízení
- Interaktivní televize
- Interaktivní nakupování doma
- Distanční vzdělávání a trénink
- Virtuální prostředí pro simulace

MPEG 4 – závěr

Závěr

Máme se na co těšit

Dotazy?