

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 35. 040; 33. 160. 60
Listopad 2000

Informační technologie Kódování audiovizuálních objektů Část 1: Systémy

ČSN

ISO/IEC 14496-1

36 9154

Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 1: Systems Technologies de l'information - Codage des objets audiovisuels - Partie 1: Systèmes

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO/IEC 14496-1: 1999. Mezinárodní norma ISO/IEC 14496-1: 1999 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO/IEC 14496-1: 1999. The International Standard ISO/IEC-14496-1: 1999 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut, 2000

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány

a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

60020

ČSN ISO/IEC 14496-1

Národní předmluva

Pro přehlednost normy je u některých termínů uveden v závorce kurzívou i původní anglický termín. Jsou-li termíny pouze v anglickém jazyce, je český překlad uveden v závorce kurzívou.

Citované normy

ISO 639-2: 1998 dosud nezavedena

ISO 3166: 1997 (všechny části) zavedena v ČSN ISO 3166: 1998 Kódy pro názvy zemí (97 1002)

ISO/IEC 10646-1: 1993 dosud nezavedena

ISO/IEC 10918-1: 1994 dosud nezavedena

ISO/IEC 11172-2: 1993 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 11172-2 Informační technologie - Kódování pohyblivých obrazů včetně doprovodného zvuku pro číslicový záznam do rychlosti 1, 5 Mbit/s- Část 2: Obraz (video) (36 9137)

ISO/IEC 11172-3: 1993 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 11172-3 Informační technologie - Kódování

pohyblivých obrazů včetně doprovodného zvuku pro číslicový záznam do rychlosti 1, 5 Mbit/s - Část 3: Zvuk (audio) (36 9137)

ISO/IEC 13818-2: 1996 dosud nezavedena

ISO/IEC 13818-3: 1995 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 13818-3 Informační technologie - Obecné kódování pohyblivých obrazů a doprovodné zvukové informace - Část 3: Zvuk (36 9140), nahrazena ISO/IEC 13818-3: 1998

ISO/IEC 13818-7: 1997 dosud nezavedena

ISO/IEC 14772-1: 1998 zavedena v ČSN ISO/IEC 14772-1 Informační technologie - Počítačová grafika a zpracování obrazu - Jazyk pro popis virtuální reality- Část 1: Funkční specifikace a kódování UTF-8(36 9153)

ISO/IEC DIS 16262 nezavedena, nahrazena ISO/IEC 16262: 1998

IEEE Std 754-1985 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Česká infromatická společnost, Praha, IČO 499323, Doc. Ing. Jiří Žára, CSc. Technická normalizační komise: TNK 20 Informační technologie Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

2

ČSN ISO/IEC 14496-1

MEZINÁRODNÍ NORMA

Informační technologie Kódování audiovizuálních objektů Část 1: Systémy

ISO/IEC 14496-1

První vydání 1999-12-15

ICS 35. 040

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) a IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) tvoří specializovaný systém pro celosvětovou normalizaci. Národní orgány, které jsou členy ISO nebo IEC, se podílejí na vývoji mezinárodních norem prostřednictvím technických komisí zřízených příslušnou organizací zabývající se určitou oblastí technické činnosti. Technické komise ISO a IEC spolupracují v oblastech společných zájmů. Práce se zúčastňují i jiné mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO a IEC navázaly pracovní styk.

Mezinárodní normy jsou zpracovávány v souladu s pravidly stanovenými ve Směrnících ISO/IEC, část 3.

V oblasti informační technologie zřídily ISO a IEC společnou technickou komisi ISO/IEC JTC 1. Návrhy

mezinárodních norem přijaté společnou technickou komisí se rozesílají národním orgánům k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75% z hlasujících národních orgánů.

Je třeba upozornit na možnost, že některé prvky této části ISO/IEC 14496 mohou být předmětem patentových práv. ISO a IEC nenesou zodpovědnost za rozpoznání žádného z takových patentových práv.

Mezinárodní norma ISO/IEC 14496-1 byla připravena Společnou technickou komisí ISO/IEC JTC 1, Informační technologie, subkomisí SC 29, Kódování zvukových, obrazových, multimediálních a hypermediálních informací.

ISO/IEC 14496 se skládá z následujících částí pod společným názvem Kódování audiovizuálních objektů:

- Část 1: Systémy
- Část 2: Obraz
- Část 3: Zvuk
- Část 4: Testování shodnosti
- Část 5: Referenční software
- Část 6: Systém integrace přenesených multimedií (DMIF, Delivery Multimedia Integration Framework)

Přílohy C, G a H tvoří normativní část této části ISO/IEC 14496. Přílohy A, B, D, E, F, I, J a K jsou jen informativní.

3

ČSN ISO/IEC 14496-1

Obsah

Strana

Předmluva..... 3

0

Úvod..... 13

0.1

Přehled..... 13

0.2

Architektura..... 13

0. 3 Model terminálu: model dekodéru systémů (SDM, systems decoder model).....	15
0. 3. 1 Model časování.....	15
0. 3. 2 Model vyrovnávací paměti.....	15
0. 4 Multiplexování toků: přenosová vrstva.....	15
0. 5 Synchronizace toků: synchronizační vrstva.....	15
0. 6 Kompresní vrstva.....	16
0. 6. 1 Systém popisu objektu.....	16
0. 6. 2 Toky popisu scény.....	16
0. 6. 3 Audiovizuální toky.....	17
0. 6. 4 Zpětné toky.....	17
1 Předmět normy.....	18
2 Normativní odkazy.....	18
3 Další odkazy.....	19
4 Definice.....	19
5 Zkratky a značky.....	24
6 Konvence.....	24
7 Model dekodéru systémů.....	25

7. 1	
Úvod.....	25
7. 2	Koncepce modelu dekodéru
.....	25
7. 2. 1	Aplikační rozhraní DMIF
(DAI).....	25
7. 2. 2	SL-paketizovaný tok
(SPS).....	25
7. 2. 3	Přístupové jednotky
(AU).....	26
7. 2. 4	Dekódovací paměť
(DB).....	26
7. 2. 5	Elementární toky
(ES).....	26
7. 2. 6	Rozhraní elementárního toku
(ESI).....	26
7. 2. 7	
Dekodér.....	26
7. 2. 8	Kompoziční jednotky
(CU).....	26
7. 2. 9	Kompoziční paměť
(CM).....	26
7. 2. 10	
Kompozitor.....	26
7. 3	Specifikace modelu
časování.....	26
7. 3. 1	Časová základna systému
(STB).....	27
7. 3. 2	Časová základna objektu
(OTB).....	27
7. 3. 3	Časové hlášení objektu
(OCR).....	27
7. 3. 4	Dekódovací časová značka
(DTS).....	27

7. 3. 5	Kompoziční časová značka (CTS).....	27
7. 3. 6	Výskyt a přesnost informací o časování v elementárních tocích.....	28

4

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana

7. 3. 7	Časové značky pro závislé elementární toky.....	28
7. 4	Specifikace modelu vyrovnávací paměti.....	28
7. 4. 1	Model elementárního dekodéru.....	28
7. 4. 2	Předpoklady.....	29
7. 4. 3	Práce s vyrovnávacími paměťmi: příklad.....	29
8	Systém popisu objektů.....	30
8. 1	Úvod.....	30
8. 2	Společné datové struktury.....	31
8. 2. 1	Přehled.....	31
8. 2. 2	BaseDescriptor.....	31
8. 2. 3	BaseCommand.....	33
8. 3	Správa a ochrana duševního vlastnictví	

(IPMP).....	33
8. 3. 1	
Přehled.....	
.....	33
8. 3. 2 Toky	
IPMP.....	
34	
8. 4 Informace o obsahu objektu	
(OCI).....	35
8. 4. 1	
Přehled.....	
.....	35
8. 4. 2 Toky	
OCI.....	
35	
8. 5 Tok deskriptorů	
objektů.....	36
8. 5. 1 Struktura toku deskriptorů	
objektů.....	36
8. 5. 2 Definice přístupové	
jednotky.....	37
8. 5. 3 Časová základna pro toky deskriptorů	
objektů.....	37
8. 5. 4 Konfigurace dekodéru	
OD.....	37
8. 5. 5 Syntaxe a sémantika příkazu	
OD.....	37
8. 6 Složky deskriptoru	
objektu.....	39
8. 6. 1	
Přehled.....	
.....	39
8. 6. 2	
ObjectDescriptor.....	
.....	39
8. 6. 3	
InitialObjectDescriptor.....	
.....	40

8. 6. 4	
ES_Descriptor.....	44
8. 6. 5	
DecoderConfigDescriptor.....	45
8. 6. 6	
DecoderSpecificInfo.....	47
8. 6. 7	
SLConfigDescriptor.....	48
8. 6. 8	
IPJdentificationDataSet.....	48
8. 6. 9	
ContentIdentificationDescriptor.....	48
8. 6. 10	
SupplementaryContentIdentificationDescriptor.....	49
8. 6. 11	
IPI_DescrPointer.....	50
8. 6. 12	
IPMP_DescriptorPointer.....	50
8. 6. 13	
IPMP_Descriptor.....	51
8. 6. 14	
QoS_Descriptor.....	51
8. 6. 15	
ExtensionDescriptor.....	53
8. 6. 16	
RegistrationDescriptor.....	53
8. 6. 17	Deskriptory informací o obsahu

objektů.....	53
--------------	----

8. 7 Pravidla pro používání systému popisu objektů.....	58
---	----

5

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana

8. 7. 1 Zahrnutí deskriptorů elementárních toků do jednoho deskriptoru objektů.....	58
---	----

8. 7. 2 Provázání popisu scény s deskriptory objektů.....	60
---	----

8. 7. 3 Přístup k obsahu ISO/IEC 14496.....	61
---	----

8. 8 Použití rozhraní systému IPMP.....	66
---	----

8. 8. 1 Přehled.....	66
----------------------	----

8. 8. 2 Připojení systému IPMP k obsahu ISO/IEC 14496.....	67
--	----

8. 8. 3 IPMP toků deskriptorů objektů.....	67
--	----

8. 8. 4 IPMP toků popis scény.....	67
------------------------------------	----

8. 8. 5 Používání adres URL v řízeném a chráněném obsahu.....	67
---	----

8. 8. 6 Postup dekodování IPMP.....	68
-------------------------------------	----

9 Popis scény.....	69
--------------------	----

9. 1 Úvod.....	69
----------------	----

9. 1. 1 Rozsah.....	
---------------------	--

.....	69
9. 1. 2 Kompozice a prezentace.....	70
9. 1. 3 Popis scény.....	70
9. 2 Koncepce.....	71
9. 2. 1 Elementární toky BIFS.....	71
9. 2. 2 Graf scény BIFS.....	73
9. 2. 3 Zdroje modifikace scény.....	80
9. 3 Syntaxe BIFS.....	82
9. 3. 1 Úvod.....	82
9. 3. 2 Dekódovací tabulky, datové struktury a příslušné funkce.....	83
9. 3. 3 Kvantování.....	87
9. 3. 4 Postup kompenzace.....	95
9. 3. 5 Konfigurace BIFS.....	97
9. 3. 6 Syntaxe příkazů BIFS.....	101
9. 3. 7 Scéna BIFS.....	108
9. 3. 8 BIFS-Anim.....	127
9. 4 Sémantika uzlů.....	133

9. 4. 1	
Přehled.....	133
9. 4. 2	Specifikace
uzlů.....	133
10	Synchronizace elementárních
toků.....	202
10. 1	
Úvod.....	202
10. 2	Synchronizační
vrstva.....	203
10. 2. 1	
Přehled.....	203
10. 2. 2	SL Specifikace
paketu.....	203
10. 2. 3	Konfigurace záhlaví paketu
SL.....	204
10. 2. 4	Specifikace záhlaví paketu
SL.....	207
10. 2. 5	Tok časových
hlášení.....	209
10. 2. 6	Omezení pro elementární toky sdílející stejnou časovou základnu
objektu.....	210
10. 2. 7	Používání konfiguračních voleb pro hodnoty časových hlášení objektu a časových značek.....
	210
10. 3	Rozhraní elementárního toku
(informativní).....	212
6	

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana 10. 4 Aplikační rozhraní	
DMIF.....	213

11	Multiplexování elementárních
toků.....	213

11. 1	
Úvod.....	
.....	213
11. 2	Nástroj
FlexMux.....	214
11. 2. 1	
Přehled.....	
.....	214
11. 2. 2	Jednoduchý
režim.....	214
11. 2. 3	Režim
MuxCode.....	214
11. 2. 4	Specifikace paketu
FlexMux.....	215
11. 2. 5	Používání režimu
MuxCode.....	216
12	Jazyk syntaktického
popisu.....	217
12. 1	
Úvod.....	
.....	217
12. 2	Základní datové
typy.....	217
12. 2. 1	Pole bitů pro přímou reprezentaci o pevné
délce.....	217
12. 2. 2	Pole bitů pro přímou reprezentaci o proměnné
délce.....	218
12. 2. 3	Pole bitů pro nepřímou reprezentaci o pevné
délce.....	219
12. 2. 4	Pole bitů pro nepřímou reprezentaci o proměnné
délce.....	219
12. 3	Složené datové
typy.....	220
12. 3. 1	
Třídy.....	
.....	220
12. 3. 2	Abstraktní

třídy.....	221
12. 3. 3 Rozšiřitelné třídy.....	221
12. 3. 4 Typy parametrů.....	222
12. 3. 5 Pole.....	223
12. 3. 6 Částečná pole.....	223
12. 3. 7 Implicitní pole.....	223
12. 4 Aritmetické a logické výrazy.....	224
12. 5 Nekontrolované proměnné.....	224
12. 6 Řízení syntaktického toku.....	224
12. 7 Vestavěné operátory.....	226
12. 8 Pravidla pro rozsah.....	226
13 Profily.....	226
13. 1 Úvod.....	226
13. 2 Definice profilů OD.....	226
13. 2. 1 Přehled.....	226
13. 2. 2 Nástroje profilů OD.....	226
13. 2. 3 Profily	

OD.....	227
13. 2. 4 Profily OD v úrovních.....	227
13. 3 Definice profilů grafu scény.....	227
13. 3. 1 Přehled.....	227
13. 3. 2 Nástroje profilů grafu scény.....	227
13. 3. 3 Profily grafu scény.....	227
13. 3. 4 Profily grafu scény v úrovních.....	229
13. 4 Definice profilů grafiky.....	231
7	

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana

13. 4. 1 Přehled.....	231
13. 4. 2 Nástroje profilů grafiky.....	231
13. 4. 3 Profily grafiky.....	231
13. 4. 4 Profily grafiky v úrovních.....	232
Příloha A (informativní) Bibliografie.....	233
Příloha B (informativní) Rekonstrukce časové základny.....	234
B. 1 Rekonstrukce časové	

základny.....	234
B. 1. 1 Nastavení OTB přijímacího terminálu.....	234
B. 1. 2 Převedení časových značek na STB.....	234
B. 1. 3 Nastavení STB podle OTB.....	235
B. 1. 4 Práce systému bez časové základny objektu.....	235
B. 2 Časové roztřesení a převzorkování zvuku.....	235
B. 3 Rekonstrukce synchronizované audiovizuální scény: Přehled.....	235
Příloha C (normativní) Pohledově závislé škálování objektu.....	236
C. 1 Úvod.....	236
C. 2 Syntaxe bitového toku.....	236
C. 2. 1 Pohledově závislý objekt.....	237
C. 3 Sémantika bitového toku.....	237
C. 3. 1 Pohledově závislý objekt.....	237
C. 3. 2 Vrstva pohledově závislých objektů.....	238
Příloha D (informativní) Registrační postup.....	239
D. 1 Postup pro vyžádání registračního identifikátoru (RID, Registration ID).....	239
D. 2 Povinnosti registrační authority.....	239
D. 3 Kontaktní informace pro registrační autoritu.....	239

D. 4 Povinnosti účastníků žádajících o RID.....	239
D. 5 Odvolací postup proti zamítnuté žádosti.....	240
D. 6 Formulář žádosti o registraci.....	240
D. 6. 1 Kontaktní informace o organizaci žádající o RID.....	240
D. 6. 2 Žádost o konkrétní RID.....	240
D. 6. 3 Krátký popis RID, který je používán a datum, od kdy je systém používán.....	240
D. 6. 4 Prohlášení o zamýšleném použití přiděleného RID.....	240
D. 6. 5 Datum zamýšlené implementace RID.....	240
D. 6. 6 Oprávněný zástupce.....	240
D. 6. 7 Pro úřední potřebu registrační autority.....	241
Příloha E (informativní) Model správy QoS pro obsah ISO/IEC 14496.....	242
Příloha F (informativní) Převod mezi zápisy času a data.....	243
Příloha G (normativní) Adaptivní aritmetický dekodér pro BIFS- Anim.....	245
Příloha H (normativní) Tabulky kódování uzlů.....	247
H. 1 Tabulky uzlů.....	247
H. 1. 1 Anchor.....	247
H. 1. 2 AnimationStream.....	247
H. 1. 3	

Appearance.....248

8

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana

H. 1. 4

AudioBuffer.....248

H. 1. 5

AudioClip.....248

H. 1. 6

AudioDelay.....248

H. 1. 7

AudioFX.....249

H. 1. 8

AudioMix.....249

H. 1. 9

AudioSource.....249

H. 1. 10

AudioSwitch.....249

H. 1. 11

Background.....250

H. 1. 12

Background2D.....250

H. 1. 13

Billboard.....250

H. 1. 14

Bitmap.....

.....	250
H. 1. 15	
Box.....	250
H. 1. 16	
Circle.....	250
H. 1. 17	
Collision.....	251
H. 1. 18	
Color.....	251
H. 1. 19	
ColorInterpolator.....	251
H. 1. 20	
CompositeTexture2D.....	251
H. 1. 21	
CompositeTexture3D.....	251
H. 1. 22	
Conditional.....	252
H. 1. 23	
Cone.....	252
H. 1. 24	
Coordinate.....	252
H. 1. 25	
Coordinate2D.....	252
H. 1. 26	
CoordinateInterpolator.....	252
H. 1. 27	
CoordinateInterpolator2D.....	252

H. 1. 28	
Curve2D.....	253
H. 1. 29	
Cylinder.....	253
H. 1. 30	
CylinderSensor.....	253
H. 1. 31	
DirectionalLight.....	253
H. 1. 32	
DiscSensor.....	253
H. 1. 33	
ElevationGrid.....	254
H. 1. 34	
Expression.....	254
H. 1. 35	
Extrusion.....	254
H. 1. 36	
Face.....	254
H. 1. 37	
FaceDefMesh.....	255
H. 1. 38	
FaceDefTables.....	255
H. 1. 39	
FaceDefTransform.....	255
H. 1. 40	
FAP.....	255
H. 1. 41	

FDP.....	256
H. 1. 42	
FIT.....	257
H. 1. 43	
Fog.....	257
H. 1. 44	
FontStyle.....	257
H. 1. 45	
Form.....	257
9	

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana

H. 1. 46	
Group.....	258
H. 1. 47	
ImageTexture.....	258
H. 1. 48	
IndexedFaceSet.....	258
H. 1. 49	
IndexedFaceSet2D.....	258
H. 1. 50	
IndexedLineSet.....	259
H. 1. 51	
IndexedLineSet2D.....	259
H. 1. 52	
Inline.....	

.....	259
H. 1. 53	
LOD.....	259
H. 1. 54	
Layer2D.....	259
H. 1. 55	
Layer3D.....	260
H. 1. 56	
Layout.....	260
H. 1. 57	
LineProperties.....	260
H. 1. 58	
ListeningPoint.....	260
H. 1. 59	
Material.....	261
H. 1. 60	
Material2D.....	261
H. 1. 61	
MovieTexture.....	261
H. 1. 62	
Navigationinfo.....	261
H. 1. 63	
Normal.....	261
H. 1. 64	
NormalInterpolator.....	262
H. 1. 65	
OrderedGroup.....	262

H. 1. 66	
OrientationInterpolator.....	262
H. 1. 67	
PixelTexture.....	262
H. 1. 68	
PlaneSensor.....	262
H. 1. 69	
PlaneSensor2D.....	263
H. 1. 70	
PointLight.....	263
H. 1. 71	
PointSet.....	263
H. 1. 72	
PointSet2D.....	263
H. 1. 73	
PositionInterpolator.....	263
H. 1. 74	
PositionInterpolator2D.....	264
H. 1. 75	
ProximitySensor2D.....	264
H. 1. 76	
ProximitySensor.....	264
H. 1. 77	
QuantizationParameter.....	265
H. 1. 78	
Rectangle.....	265
H. 1. 79	

ScalarInterpolator.....	266
H. 1. 80 Script.....	266
H. 1. 81 Shape.....	266
H. 1. 82 Sound.....	266
H. 1. 83 Sound2D.....	266
H. 1. 84 Sphere.....	266
H. 1. 85 SphereSensor.....	267
H. 1. 86 Spotlight.....	267
H. 1. 87 Switch.....	267
10	

ČSN ISO/IEC 14496-1

Strana

H. 1. 88 TermCap.....	268
H. 1. 89 Text.....	268
H. 1. 90 TextureCoordinate.....	

.....	268
H. 1. 91	
TextureTransform.....	
.....	268
H. 1. 92	
TimeSensor.....	
.....	268
H. 1. 93	
TouchSensor.....	
.....	268
H. 1. 94	
Transform.....	
.....	268
H. 1. 95	
Transform2D.....	
.....	269
H. 1. 96	
Valuator.....	
.....	269
H. 1. 97	
Viewpoint.....	
.....	270
H. 1. 98	
VisibilitySensor.....	
.....	270
H. 1. 99	
Viseme.....	
.....	270
H. 1. 100	
WorldInfo.....	
.....	270
H. 2 Tabulky typů definic	
uzlů.....	271
H. 2. 1	
SF2DNode.....	
.....	271
H. 2. 2	
SF3DNode.....	
.....	272

H. 2. 3	
SFAppearanceNode.....	272
H. 2. 4	
SFAudioNode.....	273
H. 2. 5	
SFBackground2DNode.....	273
H. 2. 6	
SFBackground3DNode.....	273
H. 2. 7	
SFColorNode.....	273
H. 2. 8	
SFCoordinate2DNode.....	273
H. 2. 9	
SFCoordinateNode.....	273
H. 2. 10	
SFExpressionNode.....	273
H. 2. 11	
SFFAPNode.....	273
H. 2. 12	
SFFDPNode.....	273
H. 2. 13	
SFFITNode.....	274
H. 2. 14	
SFFaceDefMeshNode.....	274
H. 2. 15	
SFFaceDefTablesNode.....	274
H. 2. 16	

SFFaceDefTransformNode.....	274
H. 2. 17	
SFFogNode.....	274
H. 2. 18	
SFFontStyleNode.....	274
H. 2. 19	
SFGeometryNode.....	274
H. 2. 20	
SFLinePropertiesNode.....	275
H. 2. 21	
SFMaterialNode.....	275
H. 2. 22	
SFNavigationInfoNode.....	275
H. 2. 23	
SFNormalNode.....	275
H. 2. 24	
SFStreamingNode.....	275
H. 2. 25	
SFTextureCoordinateNode.....	275
H. 2. 26	
SFTextureNode.....	275
H. 2. 27	
SFTextureTransformNode.....	275
H. 2. 28	
SFTopNode.....	276

Strana

H. 2. 29

SFViewpointNode.....	
....	276

H. 2. 30

SFVisemeNode.....	
....	276

H. 2. 31

SFWorldNode.....	
.....	278

Příloha I (informativní) Aplikace zvuku MPEG-4 TTS s animací výrazu
tváře.....

279

Příloha J (informativní) Grafická reprezentace deskriptorů objektů a syntaxe synchronizační
vrstvy.....

280

J. 1 Kódování délky deskriptorů a

příkazů.....	280
--------------	-----

J. 2 Tok deskriptorů objektů a příkazů

OD.....	280
---------	-----

J. 3 Tok

IPMP.....	2
80	

J. 4 Tok

OCI.....	2
81	

J. 5 Deskriptor objektu a jeho

složky.....	281
-------------	-----

J. 6 Deskriptory

OCI.....	283
----------	-----

J. 7 Konfigurace a syntaxe synchronizační

vrstvy.....	285
-------------	-----

Příloha K (informativní) Patentová

vyhlášení.....	287
----------------	-----

0 Úvod

0. 1 Přehled

ISO/IEC 14496 specifikuje systém pro komunikaci interaktivních audiovizuálních scén. Tato specifikace zahrnuje následující prvky:

1. kódovaná reprezentace přirozených nebo umělých, dvourozměrných (2D) nebo trojrozměrných (3D) objektů, které mohou být prezentovány zvukově nebo vizuálně (audiovizuální objekty) (specifikována v částech 1, 2 a 3 normy ISO/IEC 14496);
2. kódovaná reprezentace umístění audiovizuálních objektů v prostoru a čase, jakož i jejich chování vyvolané interakcí (popis scény specifikovaný v této části ISO/IEC 14496);
3. kódovaná reprezentace informací vztahujících se k zpracování toků dat (synchronizace, identifikace, popis a seskupování obsahu toku, specifikované v této části ISO/IEC 14496);
4. obecné rozhraní funkcí přenosové vrstvy toku dat (specifikované v části 6 normy ISO/IEC 14496).

Celková činnost systému komunikujícího s audiovizuálními scénami může být vyjádřena takto:

Ve vysílacím terminálu se informace o audiovizuální scéně komprimují, doplňují synchronizačními informacemi a předávají do přenosové vrstvy, která je multiplexuje do jednoho nebo více kódovaných binárních toků, které jsou přenášeny nebo uchovávány. V přijímacím terminálu se tyto toky demultiplexují a dekomprimují. Audiovizuální objekty se sestavují na základě informací o popisu scény a synchronizačních informací a prezentují se koncovému uživateli. Koncovému uživateli může být umožněna interakce s touto prezentací. Informace o interakci lze zpracovat lokálně nebo přenést zpět do vysílacího terminálu. ISO/IEC 14496 definuje syntaxi a sémantiku bitových toků, které přenášejí takové informace o scéně, jakož i detaily o postupech jejich dekódování.

V této části ISO/IEC 14496 jsou specifikovány následující nástroje:

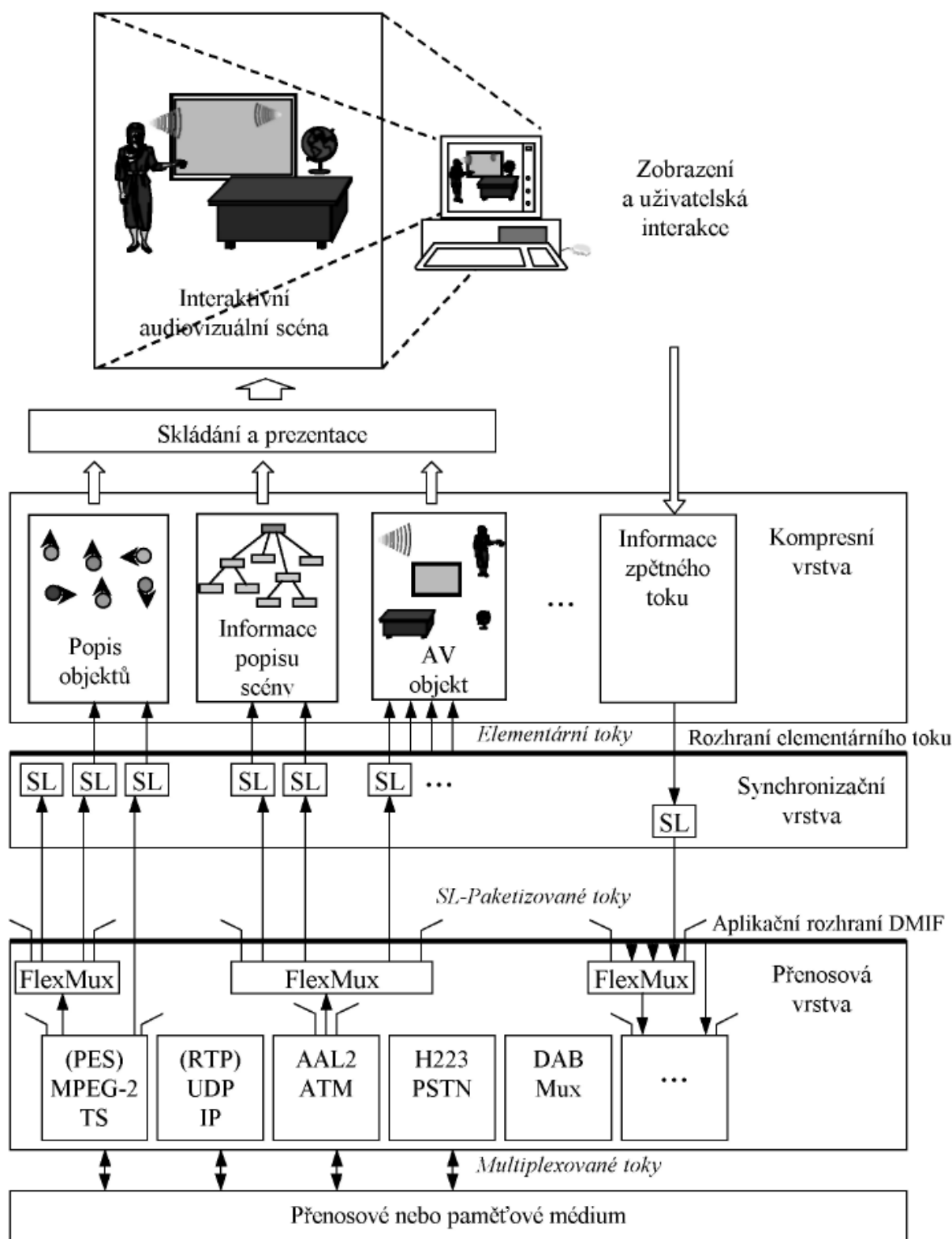
- model terminálu pro práci s časem a pamětí;
- kódovaná reprezentace informací o popisu interaktivní audiovizuální scény (binární formát pro scény - BIFS)
- kódovaná reprezentace metadat pro identifikaci, popis a logické závislosti elementárních toků (deskriptory objektů a další deskriptory);
- kódovaná reprezentace popisných informací o audiovizuálním obsahu (informace o obsahu objektu - OCI);
- rozhraní systémů správy a ochrany duševního vlastnictví (systémů IPMP);
- kódovaná reprezentace synchronizačních informací (synchronizační vrstva - SL);
- multiplexovaná reprezentace dílčích elementárních toků uvnitř jednoho toku (FlexMux).

Tyto rozmanité prvky jsou z hlediska funkčnosti popsány v této kapitole a jsou definovány v

následujících normativních kapitolách.

0. 2 Architektura

Reprezentace informací specifikovaná v ISO/IEC 14496-1 popisuje způsob vytvoření interaktivní audiovizuální scény pomocí kódovaných audiovizuálních informací a připojených informací popisu scény. Entita, která skládá a odesílá, nebo přijímá a prezentuje výše uvedenou kódovanou reprezentaci interaktivní audiovizuální scény, se obecně nazývá "audiovizuální terminál" nebo jednoduše "terminál". Tento terminál může odpovídat samostatné aplikaci nebo být součástí aplikačního systému.



Obrázek 1 - Architektura terminálu ISO/IEC 14496

Takový přijímací terminál provádí následující základní operace. Informace, která umožňuje přístup k obsahu splňujícímu ISO/IEC 14496, je poskytována terminálu jako informace o počátečním nastavení přenosu. Část 6 ISO/IEC 14496 definuje procedury pro zavedení takových kontextů přenosu stejně jako rozhraní přenosové vrstvy, která obecně představuje paměťové nebo přenosové médium. Informace o počátečním nastavení umožňují rekurzivním způsobem nalézt jeden nebo více elementárních toků, které jsou částí reprezentace kódovaného obsahu. Některé z těchto

elementárních toků mohou být spojeny dohromady pomocí multiplexovacího nástroje popsaného v ISO/IEC 14496-1.

ČSN ISO/IEC 14496-1

Elementární toky obsahují kódovanou reprezentaci zvukových nebo vizuálních dat nebo informací o popisu scény. Elementární toky mohou také samy o sobě přenášet informaci pro identifikaci toků, pro popis logických závislostí mezi toky, nebo pro popis informací, které se vztahují k obsahu toků. Každý elementární tok obsahuje pouze jeden typ dat.

Elementární toky jsou dekodovány pomocí svých vlastních dekodérů specifických pro tok. Audiovizuální objekty jsou skládány podle informací popisu scény a prezentovány prezentačním(i) zařízením(i) terminálu. Všechny tyto procesy jsou synchronizovány podle modelu dekodéru systémů (SDM) pomocí synchronizačních informací poskytovaných v synchronizační vrstvě.

Tyto základní informace jsou znázorněny na obrázku 1 a podrobněji popsány dále.

0. 3 Model terminálu: model dekodéru systémů (SDM, systems decoder model)

Model dekodéru systémů poskytuje abstraktní pohled na chování terminálu splňujícího ISO/IEC 14496-1. Jeho úkolem je umožnit vysílacímu terminálu předpovídat chování přijímacího terminálu z hlediska práce s vyrovnávací pamětí a synchronizace při rekonstrukci audiovizuální informace, která je součástí prezentace. Model dekodéru systémů obsahuje model časování systémů a model vyrovnávací paměti systémů, které jsou stručně popsány v následujících odstavcích.

0. 3. 1 Model časování

Model časování definuje mechanismy, kterými přijímací terminál získává pojem o čase, jenž mu umožňuje zpracovávat události závislé na čase. Tento model také dovoluje přijímacímu terminálu zavést mechanismy k zajištění synchronizace jak mezi jednotlivými audiovizuálními objekty, tak v jejich rámci, stejně jako pro události vzniklé interakcí s uživatelem. Pro usnadnění těchto funkcí v přijímacím terminálu model časování vyžaduje, aby přenášené toky dat obsahovaly implicitní nebo explicitní informaci o časování. V ISO/IEC 14496-1 jsou definovány dvě množiny informací o časování: časová hlášení a časové značky. Referenční hodiny dopravují časovou základnu vysílacího terminálu k přijímacímu terminálu, zatímco časové značky přenášejí údaje o relativním čase pro určité události, např. požadovaný dekodovací či kompoziční čas pro části kódované audiovizuální informace.

0. 3. 2 Model vyrovnávací paměti

Model vyrovnávací paměti umožňuje vysílacímu terminálu monitorovat a řídit zdroje vyrovnávací paměti potřebné pro dekodování každého elementárního toku v prezentaci. Požadavky na prostředky vyrovnávací paměti jsou dopraveny k přijímacímu terminálu pomocí deskriptorů na začátku prezentace. Terminál pak může rozhodnout, zda je či není schopen zvládnout tuto konkrétní prezentaci. Model vyrovnávací paměti umožňuje vysílacímu terminálu určit, kdy lze informaci z těchto vyrovnávacích pamětí odstranit, a umožňuje mu naplánovat přenos dat tak, aby nedocházelo k přetečení nebo nenaplnění příslušné vyrovnávací paměti přijímacího terminálu.

0. 4 Multiplexování toků: přenosová vrstva

Pojem přenosová vrstva je zaveden jako obecná abstrakce pro libovolný zásobník přenosového protokolu, který může být použit pro přenos a/nebo uchování obsahu splňujícího ISO/IEC 14496. Fungování této vrstvy není v ISO/IEC 14496-1 zahrnuto, pracuje se pouze s rozhraním této vrstvy. Tímto rozhraním je aplikační rozhraní DMIF (DAI) specifikované v ISO/IEC 14496-6. DAI definuje nejenom rozhraní pro přenos toku dat, ale také pro signalizační informace potřebné pro nastavení spojení a nastavení kanálu, stejně jako pro jejich zrušení. Pod tímto rozhraním existuje široká škála přenosových mechanismů, z nichž některé ukazuje obrázek 1. Tyto mechanismy slouží pro přenos a uchování toku dat, tj. soubor je považován za zvláštní případ přenosové vrstvy. Pro aplikace, v nichž požadovaná přenosová zařízení nesplňují zcela potřeby služby podle specifikací v ISO/IEC 14496, je v ISO/IEC 14496-1 definován jednoduchý multiplexovací nástroj (FlexMux) s malým zpožděním a nízkou reží.

0. 5 Synchronizace toků: synchronizační vrstva

Elementární toky jsou základní abstrakcí pro libovolný zdroj toku dat. Elementární toky jsou přenášeny jako paketizované (SL-packetized) toky synchronizační vrstvy v aplikačním rozhraní DMIF. Tato paketizovaná reprezentace dodatečně poskytuje časovací a synchronizační informace, stejně jako informace o fragmentaci a přímém přístupu. Synchronizační vrstva (SL) využívá těchto časovacích informací pro synchronizované dekódování a následnou kompozici dat elementárního toku.

15

ČSN ISO/IEC 14496-1

0. 6 Kompresní vrstva

Kompresní vrstva přijímá data v jejich kódovaném formátu a provádí operace nezbytné k dekódování těchto dat. Dekódované informace jsou dále používány podsystémy terminálu pro kompozici, zobrazování a prezentaci.

0. 6. 1 Systém popisu objektu

Úkolem systému popisu objektu je identifikovat a popsat elementární toky a vhodně je spojit s popisem audiovizuální scény. Deskriptory objektů slouží k získání přístupu k obsahu ISO/IEC 14496. Informace o obsahu objektu a rozhraní k systémům správy a ochrany duševního vlastnictví jsou také částí tohoto systému.

Deskriptor objektu je souborem jednoho či více deskriptorů elementárních toků, které poskytují informace o konfiguraci i další informace pro toky, které mají vztah buď k audiovizuálnímu objektu nebo k popisu scény. Deskriptory objektů samy jsou přenášeny v elementárních tocích. Každý deskriptor objektu je označen identifikátorem (ID deskriptoru objektu), který je jedinečný v rámci definovaného prostoru jmen. Tento identifikátor je použit pro spojení audiovizuálních objektů v popisu scény s konkrétním deskriptorem objektu a tudíž s elementárními toky, které mají vztah k tomuto konkrétnímu objektu.

Deskriptory elementárních toků obsahují informaci o zdroji dat toku ve formě jedinečného číselného identifikátoru (ID elementárního toku) nebo v podobě adresy URL ukazující na vzdálený zdroj toku. Deskriptory elementárních toků také obsahují informace o kódovacím formátu, konfigurační informace pro proces dekódování a paketizaci synchronizační vrstvy, stejně jako požadavky na kvalitu služeb pro přenos toku a identifikaci duševního vlastnictví. Na závislosti mezi toky lze také upozornit v

deskriptorech elementárních toků. Této funkce může být například užito u škálovatelných reprezentací zvukových nebo vizuálních objektů pro indikaci logické závislosti toku obsahujícího bohatší informace na toku obsahujícím základní informace. Může být také použita k popisu alternativních reprezentací téhož obsahu (například obsahově stejnou řeč v různých jazycích).

0. 6. 1. 1 Správa a ochrana duševního vlastnictví

Systém správy a ochrany duševního vlastnictví (IPMP) pro obsah ISO/IEC 14496 se skládá z normativního rozhraní, které povoluje terminálu ISO/IEC 14496 obsahovat jeden či více systémů IPMP. Rozhraní IPMP se skládá z elementárních toků IPMP a deskriptorů IPMP. Deskriptory IPMP jsou přenášeny jako část toku deskriptorů objektů. Elementární toky IPMP nesou v čase proměnlivou informaci IPMP, která může být spojena s několika deskriptory objektů.

Samotný systém IPMP je nenormativní složkou poskytující terminálu funkce správy a ochrany duševního vlastnictví. Systém IPMP používá informace přenášené elementárními toky a deskriptory IPMP pro zpřístupnění chráněného obsahu ISO/IEC 14496 terminálu. Aplikace si může zvolit, že systém IPMP nepoužije a tedy neposkytne žádnou správu a ochranu.

0. 6. 1. 2 Informace o obsahu objektu

Deskriptory informace o obsahu objektu (OCI) nesou popisnou informaci o audiovizuálních objektech. Hlavní deskriptory obsahu jsou: deskriptory klasifikace obsahu, deskriptory klíčových slov, deskriptory hodnocení, jazykové deskriptory, textové deskriptory a deskriptory pro vytváření obsahu. Deskriptory OCI mohou být obsaženy přímo v příslušném deskriptoru objektu či deskriptoru elementárního toku; je-li deskriptor proměnný v čase, může být přenášen sám v rámci elementárního toku. Tok OCI je organizován do posloupnosti malých synchronizovaných entit zvaných události, které obsahují množinu deskriptorů OCI. Toky OCI mohou být spojeny s několika deskriptory objektů.

0. 6. 2 Toky popisu scény

Popis scény se zabývá organizací audiovizuálních objektů scény z hlediska prostorových i časových vlastností. Tyto informace umožňují kompozici a ztvárnění individuálních audiovizuálních objektů poté, kdy pro ně příslušné dekodéry rekonstruovaly data z toků. Pro vizuální data nepředepisuje ISO/IEC 14496-1 zvláštní kompoziční algoritmy. Vizuální kompozice je tedy závislá na implementaci. Pro zvuková data je kompoziční proces normativně definován v 9. 2. 2. 13 a v ISO/IEC 14496-3.

Popis scény je reprezentován parametrickým přístupem (BIFS - binární formát pro scény). Popis je tvořen kódovanou hierarchií (stromem) uzlů s atributy a dalšími informacemi (včetně zdrojů a příjemců událostí). Listy tohoto stromu představují elementární audiovizuální data, kdežto vnitřní uzly seskupováním těchto dat vytvářejí audiovizuální objekty (uzly popisu scény) a vykonávají s nimi takové operace, jako je seskupování, transformace a podobně. Popis scény se může měnit v čase aktualizacemi popisu scény.

(speciálních uzlů, které mohou vytvořit události na základě určitých podmínek). Tyto zdroje a příjemci událostí jsou částmi uzlů popisu scény a umožňují tak těsné spojení dynamického a interaktivního chování aktuální specifické scény. ISO/IEC 14496-1 nicméně nespecifikuje konkrétní uživatelské rozhraní nebo mechanismus převádějící akce uživatele (např. stisknutí kláves klávesnice nebo pohyby myši) na takové události.

Takové interaktivní prostředí nevyžaduje nutně kanál pro zpětný tok, přesto ISO/IEC 14496 poskytuje také prostředky pro interaktivní práci typu klient-server se schopností zavést elementární zpětné toky a spojit je s určitými elementárními toky v původním směru.

0. 6. 3 Audiovizuální toky

Kódované reprezentace zvukových a vizuálních informací jsou popsány v normách ISO/IEC 14496-3 a ISO/IEC 14496-2. Rekonstruovaná audiovizuální data jsou dostupná kompozičnímu procesu pro možné použití v průběhu prezentace scény.

0. 6. 4 Zpětné toky

Elementární toky v běžném směru přenosu mohou vyžadovat zpětné informace, které se mají přenášet od přijímacího terminálu k terminálu vysílacímu (např. pro umožnění interakcí typu klient-server). Obrázek 1 ukazuje cestu pro elementární tok od přijímacího terminálu k vysílacímu terminálu. Obsah zpětných toků je specifikován v téže části specifikace, která definuje obsah toku dat v běžném směru. V normě ISO/IEC 14496-2 jsou například definovány zpětné řídicí toky pro elementární toky videa v běžném směru přenosu.

17

ČSN ISO/IEC 14496-1

1 Předmět normy

Tato část ISO/IEC 14496 specifikuje funkcionalitu úrovně systémů pro komunikaci mezi interaktivními audiovizuálními scénami. Konkrétně:

1. popis úrovně systémů pro kódovanou reprezentaci přirozených nebo syntetických, dvourozměrných (2D) nebo trojrozměrných (3D) objektů, které mohou být prezentovány zvukově a/nebo vizuálně (audiovizuální objekty);
2. kódovanou reprezentaci časoprostorového umístění audiovizuálních objektů a jejich chování při odezvě na interakce (popis scény); a
3. kódovanou reprezentaci informací vztahujících se ke správě toků dat (synchronizace, identifikace, popis a připojení obsahu toku).

18