

МРЕG-21 инструменти за адаптиране на цифровите сегменти

Григор Михайлов

MPEG-21 tools for Digital Items Adaptation: Nowadays, many types of digital content exist and even more ways in which the content can be consumed. Together with these new ways to express digital content came new business models for trading digital content. MPEG-21 is an open standards-based framework for multimedia delivery and consumption. It aims to enable the use of multimedia resources across a wide range of networks and devices.

Key words: MPEG-21, Digital Item, UMA, video adaptation.

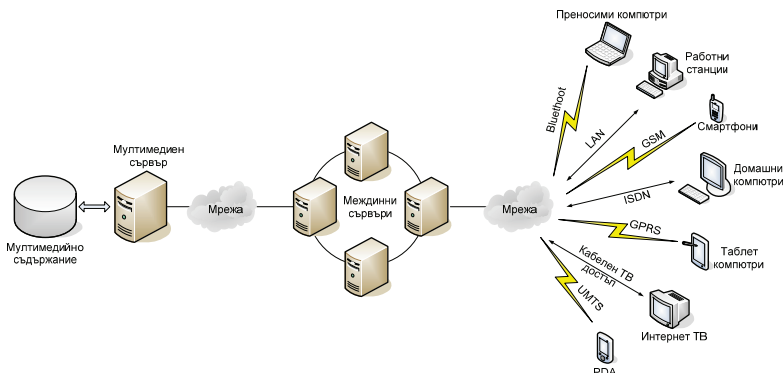
ВЪВЕДЕНИЕ

В последните няколко години се наблюдава разнообразие в тенденциите и развитието в сферата на комуникациите и мултимедийния достъп. Съществуват индивидуални разработки, които допринасят за промяна на статуквото. Когато обаче тези разработки се свързват и допълват взаимно, се достига до днешния сложен етап от развитието на мултимедийните комуникации, т.е. доставяне на различен на вид информация до всякакъв вид потребители, при всякакви условия.

В същото време, развитието на комуникационната инфраструктура предостави възможност за достъп до информацията и мултимедийните услуги от почти всяко местоположение, по всяко време. Различните мрежи за достъп (Ethernet, Bluetooth, безжични връзки, 3G мобилни устройства, ISDN, xDSL, GPRS) и съответните сървъри предоставят възможността за достъп до една или дори до няколко мултимедийни съдържания.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Универсалния Мултимедийен Достъп предоставя основите на бъдещите ефективни мултимедийни комуникации, посредством концепцията „Мултимедия по всяко време и навсякъде“. Концепцията на УМД е да позволи достъп до мултимедийно съдържание за всеки тип мрежа, от всякакви устройства по всяко време и от всяко местоположение. Основната идея на УМД е да позволи на устройствата с ограничени възможности (място за съхранение на информацията, визуални възможности и др.) достъп до богатото мултимедийно съдържание.



Фиг. 1 – Различни терминални устройства достъпват мултимедийната информация посредством различни мрежи

Адаптиране на съдържанието

Отделните доставчици на услуги разпространяват разнообразно по вид съдържание през различни сървъри и мрежи до различни потребители. Поради тази причина, голям брой параметри за адаптиране трябва да се вземат под внимание за обработката на информацията. В таблица 1 са дадени някои от тях:

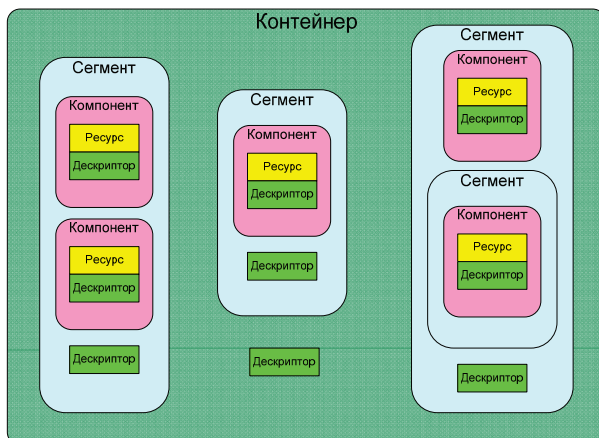
Таблица 1. Примерни параметри за адаптация

Съдържание	Доставчик на услуги	Потребителски
Мултимедийни формати, Битова скорост, Времева резолюция, Пространствена резолюция, Цветови ограничения	Качество на услугата, Налична честотна лента, Степен на грешките, Ограничения, Закъснение	Достъп до мрежата (честотна лента), Разделителна способност на екрана, Свободна оперативна памет, Процесорна мощ, Декодери, Потребителски предпочитания

Необходимостта от стандарт, който е в основата на споразумението между заинтересованите страни е съществено изискване – оперативна съвместимост. В комуникационен контекст, оперативната съвместимост изразява желанието на потребителя за обмен на всякакъв вид информация и опит, без ненужни технически бариери. Без стандартен начин за изпълнение на някои от дейностите, включени в обработващите- и комуникационните етапи на обменяните данни, лесна оперативна съвместимост между терминалите не би била възможна.

MPEG-21

MPEG-21 осигурява богат набор от стандартизирани описания и инструменти, необходими за адаптирането. Целта на MPEG-21 е да дефинира технологията, необходима за обмяна, достъп и употреба на цифровата информация, като всичко това се случва по ефективен и незабележим от потребителя начин. MPEG-21 взема под особено внимание изискванията за цифровите права (интелектуалната собственост) и насочва мултимедийния достъп и доставка към хетерогенни мрежи и терминали, което е същността на Универсалния Мултимедийен Достъп. Фигура 2 показва най-важните елементи на този стандарт и връзките между тях.

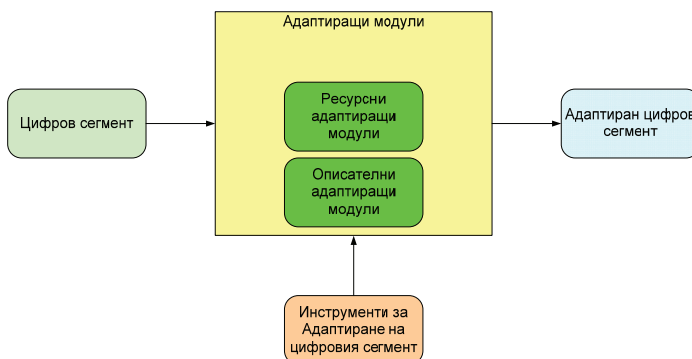


Фиг. 2 – Взаимовръзка между MPEG-21 елементите

Част 2 от MPEG-21 дефинира инструментите, които декларират тези цифрови сегменти. „Потребител” е всяка единица, която взаимодейства в рамките на MPEG-21 и/или използва тези цифрови сегменти (DI). По такъв начин, Потребители са всички членове по веригата (създател, правноносител, доставчик, краен потребител).

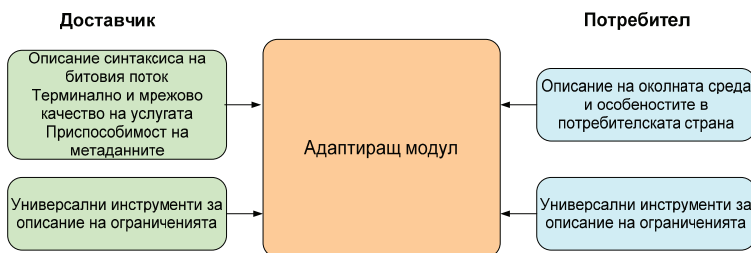
MPEG-21, ЧАСТ 7: АДАПТИРАНЕ НА ЦИФРОВИЯ СЕГМЕНТ (DIA)

Една от целите на DIA е да осигури стандартизирани описания и инструменти, които да се използват от адаптиращите модули. На фигура 3 е представена обобщената блокова архитектура.



Фиг. 3 – Адаптиране на цифровия сегмент

Цифровите сегменти са обект на ресурсните адаптиращи модули, а също така и на дескрипторните адаптиращи модули, които заедно формират адаптирани цифрови сегменти. Фигура 4 показва основните DIA инструменти, които се използват в УМД системите.



Фиг. 4 – Инструменти за Адаптиране на цифровия сегмент

DIA инструментите са разделени в седем групи:

1. **Описание на околната среда:** Тези инструменти се използват за описание на различните измерения на околната среда, които произхождат от потребителите и спомагат за успешното адаптиране на съдържанието за разпространение, съхранение и употреба. Състои се от описание за мрежата, терминалните устройства, потребителите и околната среда.
2. **Описание синтаксиса на битовия поток (BSD):** Този инструмент описва синтакса на двучинния ресурс. С помощта на BSD, ресурсния адаптиращ модул може да трансформира битовия поток. Състои се от две основни технологии – Език за описание синтакса на битовия поток

(BSDL) и Общ синтаксис на битовия поток (gBS). BSDL е език, базиран на XML схемата и служи за проектиране на специфични схеми на синтакса на битовия поток за специални медийни формати particular media formats. gBS схемата осигурява конструирането на описания за синтаксиса на битовия поток, независимо от ресурсния формат.

3. **Терминално и мрежово качество на услугата:** Тези инструменти описват връзката между QoS ограниченията (например честотната лента на мрежата или изчислителните възможности на потребителското устройство), вероятните адаптиращи операции, свързани с тези ограничения и свързаните ресурсни качества на средата. Дескриптора за адаптиране качеството на услугата осигурява средства за размяна на тези параметри, по отношение на качеството, като по този начин може да се формулира стратегията за адаптиране. Така в среди с ограничения може да се предприемат оптимални стъпки за адаптиране.
4. **Универсални инструменти за описание на ограниченията:** Те предоставят възможността за описание на ограниченията при адаптирането.
5. **Приспособимост на метаданните:** Този инструмент описва информацията за адаптирането, отнасяща се до метаданните в рамките на цифровия сегмент. Тази информация е набор от синтактични елементи за метаданните, които се използват и спомага за редуцирането сложността при адаптирането. От една страна този инструмент служи за филтриране и мащабиране, а от друга за интегриране на XML инстанциите.
6. **Мобилност на сесията:** Определя инструменти, запазващи текущия статут на потребителя при взаимодействие с DI. Конфигурацията на тази информация, отнасяща се до употребата на DI от едно устройство се прехвърля към друго устройство. По този начин цифровия сегмент може да бъде използван от второто устройство по адаптиран начин.

DIA конфигурация: Тази конфигурация осигурява функционалност за идентифициране на DIA дескрипторите, които са необходими при специфичен ресурс. Също така служи за определяне къде ще бъде направено адаптирането – в приемната страна, в изпращащата страна или и на двете места.

Групи 6 и 7 са описания на DIA инструментите, които спомагат за процедурата по адаптиране. Първата група пази текущото състояние на взаимодействие, а втората група описва DIA дескрипторите, необходими за конкретен ресурс. Тези описания се разпространяват самостоятелно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С увеличаване броя на устройствата, които са с мултимедийна функционалност и вградени безжични възможности, увеличаването на видео-базираните услуги нараства значително. Заради нарастването на потребителските нужди, видеото е доминираща и най-важна форма на трафик в и отвъд 4G безжичните мрежи. Универсалния Мултимедийен Достъп предоставя основите на бъдещите ефективни мултимедийни комуникации, посредством концепцията „Мултимедия по всяко време и навсякъде“. УМД предоставя непрекъснат достъп до мултимедийната информация през жична и безжична преносна среда. Целта на MPEG 21 може да се формулира по следния начин: технология, необходима за поддръжка на потребителите при обмен, достъп, продажба или други манипулации с цифрови обекти. При това се предполага да се обезпечи максимална ефективност и прозрачност на тези операции.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ajmal M., Universal Multimedia Access and Semantic Summarization for Presentations, Thesis, University of Toronto, 2007.

[2] Carvalho P., Multimedia content adaptation for universal access, Porto, 2004.

[3] Kasutani E., New Frontiers in Universal Multimedia Access, ITS Report 04.22, Lausanne, 2004.

[4] Kofler I., Seidl J., Timmerer C., Hellwagner H., Djama I., Ahmed T., Using MPEG-21 for cross-layer multimedia content adaptation, SIVIP 2008, Springer-Verlag London, 2008.

[5] Perkis A., Abdeljaoued Y., Hristopoulos C., Ebrahimi T., Chicharo J. F., Universal Multimedia Access from wired and wireless systems, Circuits systems signal processing, Vol. 20, N 3, 2001, pp. 387–402.

[6] Prangl M., Kofler I., Hellwagner H., An MPEG-21-driven Utility-based Multimedia Adaptation Decision Taking Web Service, Ambi-sys '08, Quebec, 2008.

[7] Timmerer C., Hellwagner H., MPEG-21 Multimedia Framework, Encyclopedia of Multimedia, Springer, 2008.

За контакти:

ас. маг. инж. Григор Михайлов, катедра „Телекомуникации“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел: 082 888 836, e-mail: gmihaylov@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.