

Мультимедийные потоки. Кодирование и мониторинг

Забровский А. Л.

Лекции

1. Современные медиа сервисы
2. Принципы организации видеоконференций, видеотрансляций и вебинаров
3. Протоколы потоковой передачи данных, адаптивное потоковое вещание
4. Программные и аппаратные кодеры
5. Медиа серверы и плееры
6. Кодирование видео и аудио потоков
7. Мониторинг передачи мультимедийных потоков
8. Эмулирование сетевых помех
9. Оценка качества восприятия мультимедийных потоков
10. Защита мультимедийного контента

Кодирование потоков. Кодек H.264. Параметры кодирования H.264

Кодек H.264 (MPEG-4 Part 10 или AVC (Advanced Video Coding)), входит в спецификацию MPEG-4

MPEG-4 спецификация представлена в 1998 году

MPEG-4 является стандартом ISO/IEC разработанным MPEG (Moving Picture Experts Group), комитетом, который разработал такие известные стандарты как MPEG-1 и MPEG-2.

Стандарт MPEG-4

Стандарт состоит из 28 частей.

- Part 2 – MPEG видео кодек (MPEG-4 кодек)
- Part 3 – MPEG-4 audio codec (AAC и пр.)
- Part 10 – Advanced Video Coding (AVC/H.264)
- Part 14 – Container format (MP4)

MPEG-4 part 2

Кодек MPEG-4 part 2 и кодек H.264/MPEG-4 part 10/MPEG-4 AVC совершенно разные кодеки

MPEG-4 part 3

Part 3 (ISO/IEC 14496-3): Audio: Набор кодеков для сжатия аудио и речи, включая Advanced Audio Coding (AAC) и несколько инструментов обработки аудиосигналов.

MPEG-4 part 14

Part 14 (ISO/IEC 14496-14): Формат файла
(контейнер) MP4

Контейнеры

Просто заголовки для кодированных данных

Container - data in the file header that describes how the data and metadata in the file is stored.

Containers vs Codecs

Containers:

QuickTime .MOV	MPEG .MP4	Adobe .FLV
RealNetworks .RM	Windows .AVI and .ASF	
Xiph.org .OGG	Matroska .MKV	

Codec File Types:

Audio
MP3, AAC, Vorbis, FLAC, ATRAC, WMA

Video
MPEG-1, MPEG-2, MJPEG, MPEG-4 / AVC / H.264, DIVX, Indeo, RealVideo, WMV, VC-1

http://www.roughlydrafted.com/RD/RDM.Tech.Q1.07/5F0C866C-6DDF-4A9A-9515-531B0CA0C29C_files/droppedImage.png

<http://itmultimedia.ru>

Забровский А. Л. E-mail: z_anatoliy@petsu.ru

Кодек H.264

- Принят ISO и ITU
- Данный кодек принят тремя компаниями, занимающимися стриминговыми технологиями (Adobe, Apple, Microsoft)

ITU –		ISO –	
International Telecommunications Union		International Standardization Organization	
Telephone, Radio, TV		Photography, Computer, Consumer Electronics	
1984	H.120		
1990	H.261 – Video Conferencing		
1993		MPEG-1 – Video CD	
1994	(H.262)	MPEG-2 – Digital Cable and Satellite TV	
1995	H.263 – Improved Video Conferencing		
1997		ATSC – U.S. HDTV	
1999		MPEG-4	
2002	AVC (H.264)	AVC (MPEG-4 Part 10)	

Параметры кодирования H.264

Кадры I, B и P

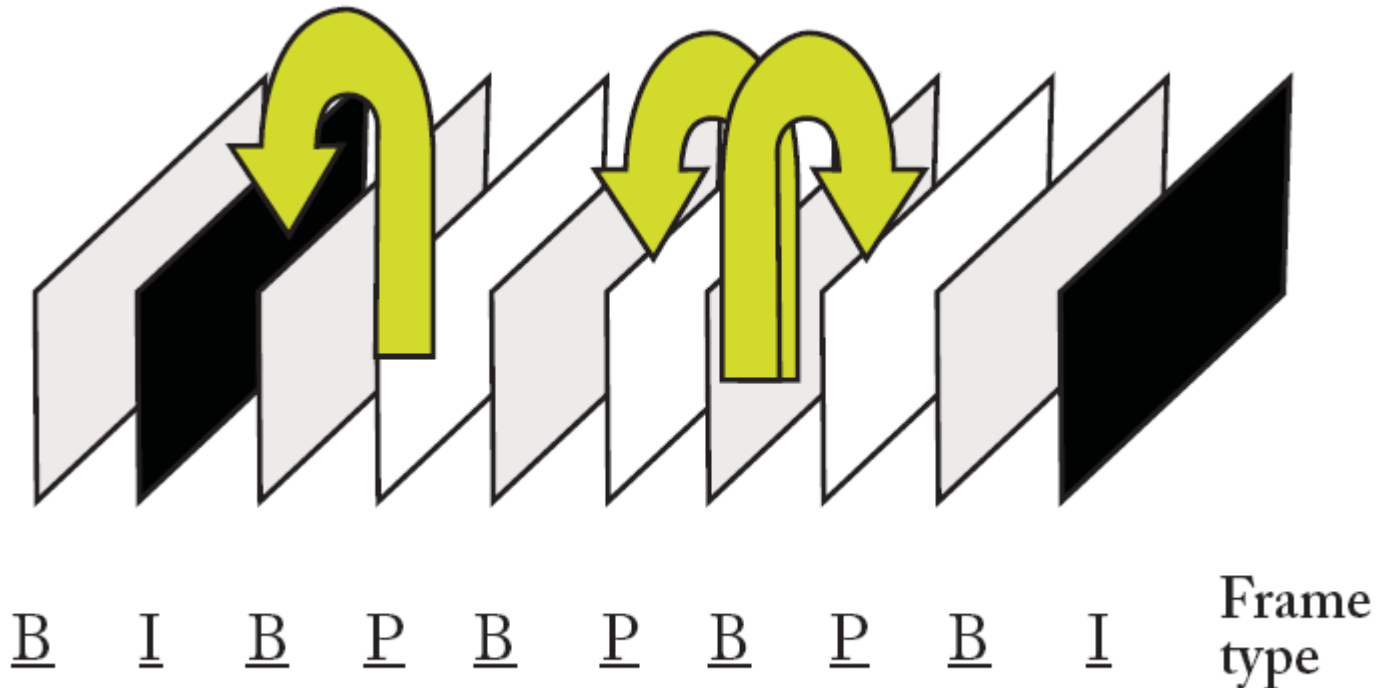
I –Кадры: также называются ключевыми (keyframes) или «опорными», могут содержать только независимо сжатые макроблоки

P – Кадры: могут содержать как независимо сжатые макроблоки, так и макроблоки со ссылкой на другой I- или P-кадр. Looks backward to I and P frames (predictive).

B – Кадры: ссылаются на ближайшие I-,P или B-кадры. Никакие кадры не ссылаются на B-кадры. Looks forward and backward to previous I and P frames.

Параметры кодирования H.264

Кадры I, В и Р



Любое воспроизведение начинается с ключевого I – Кадра.

Параметры кодирования H.264

Кадры I, B и P

- Любое воспроизведение начинается с ключевого I – Кадра.
- Для того чтобы увеличить интерактивность нужно помещать I-кадры как можно чаще (каждые 5-10 секунд для стриминга файла).
- Во время смены сцены (сюжета) также необходимо вставлять I-Кадр (указать в программе).
- Для адаптивного стриминга нужно помещать I-кадр в начале каждого чанка (2 сек, 3 сек, и т.д.).

Параметры кодирования H.264. Профили

What are H.264 Profiles?



- “Define a set of coding tools or algorithms that can be used in generating a bitstream”

	Baseline	Extended	Main	High
I and P Slices	Yes	Yes	Yes	Yes
B Slices	No	Yes	Yes	Yes
Multiple Reference Frames	Yes	Yes	Yes	Yes
In-Loop Deblocking Filter	Yes	Yes	Yes	Yes
CAVLC Entropy Coding	Yes	Yes	Yes	Yes
CABAC Entropy Coding	No	No	Yes	Yes
Interlaced Coding (PicAFF, MBAFF)	No	Yes	Yes	Yes
8x8 vs. 4x4 Transform Adaptivity	No	No	No	Yes
Quantization Scaling Matrices	No	No	No	Yes
Separate Cb and Cr QP control	No	No	No	Yes
Separate Color Plane Coding	No	No	No	No
Predictive Lossless Coding	No	No	No	No
	Baseline	Extended	Main	High

Jan Ozer

Параметры кодирования H.264. Профили

Baseline profile: низкое качество кодирования потока, легко кодировать и декодировать

High profile: высокое качество кодирования, требователен к ресурсам устройства для кодирования и декодирования потока

Например, для iPod подходит только **Baseline**. Компьютеры и OTT устройства могут проигрывать **High profile**.



Required Profiles for iDevices

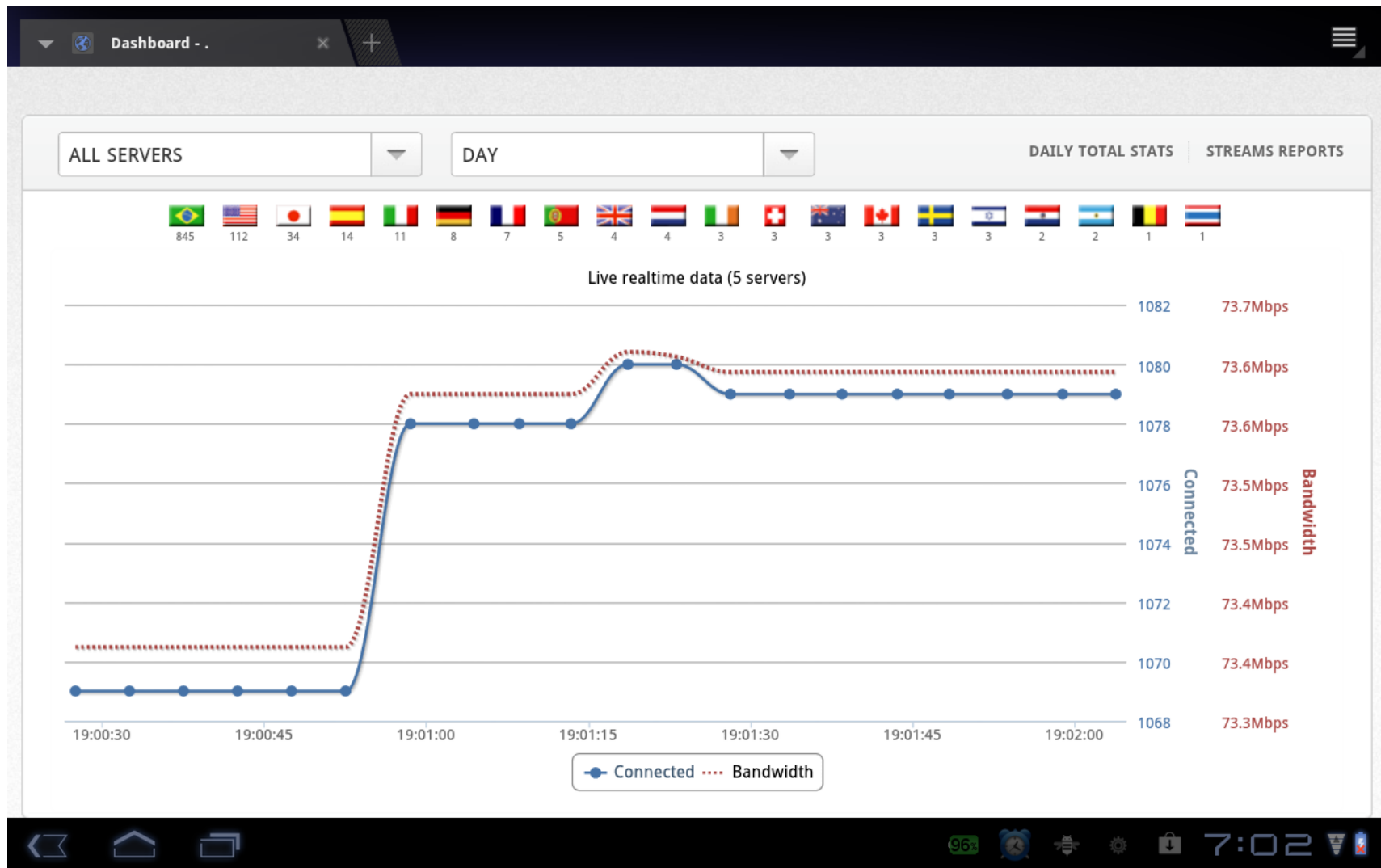
	Original iPod (to-5g)	iPod nano/ classic/iPod touch/iPhone to V4	iPhone 4 /iPod touch 4/ iPad 1&2	iPhone 4S	iPhone 5/ New iPad iPhone 5C	iPhone 5S/ iPad Air/iPad Mini/6/6Plus
Video codec	H.264	H.264	H.264	H.264	H.264	H.264
Profile/level	Baseline to Level 1.3	Baseline to Level 3.0	Main to Level 3.1	High to Level 4.1	High to Level 4.1	High to level 4.2
Max video data rate	768 kbps	2.5 Mbps	14 Mbps	50 Mbps	62.5 mbps	62.5 mbps
Max video resolution	320x240	640x480	720p	1080p	1080p	1080p
Frame rate	30 fps	30 fps	30 fps	30 fps	30 fps	60 fps
Audio codec	AAC-LC	AAC-LC	AAC-LC	AAC-LC	AAC-LC	AAC-LC
Max audio data rate	160 kbps	160 kbps	160 kbps	160 kbps	160 kbps	160 kbps
Audio params	48 kHz, stereo	48 kHz, stereo	48 kHz, stereo	48 kHz, stereo	48 kHz, stereo	48 kHz, stereo

- Six playback classes (4 really)
- Must configure video appropriately to play on target

Мониторинг передачи мультимедийных потоков

- Онлайн сервисы мониторинга потоков
- Административный интерфейс медиа-сервера (например, Wowza Streaming Engine admin panel)
- Обработка логов и графическое отображение результатов (WMS Panel, Sawmill)

Мониторинг передачи мультимедийных потоков на медиа-сервере



Конец третьей лекции