

DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER

Общее описание

Индекс	SCRAMBLER-GD
Конфиденциальность	Публичный - L0
Ревизия	1.0
Статус	Согласован

Содержание

1. Аннотация	3
2. Термины и сокращения	4
3. Назначение и основные возможности	5
4. Описание системы	6
4.1. Взаимодействие с внешними системами	6
4.2. Основные сценарии выполнения задач	7
5. Технические характеристики	8
5.1. Схема развертывания	11
6. Требования к программному и аппаратному обеспечению	12
6.1. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению	12
6.2. Рекомендованные требования к программному обеспечению	13
7. Атрибуты качества	14
8. Производительность продукта	15
8.1. Live	15
8.2. VOD	16
9. Пользователи продукта	17
10. Пользовательский интерфейс (web-интерфейс)	18

1. Аннотация

Документ содержит общее описание системы DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER и предназначен для широкого круга специалистов как технического, так и гуманитарного профиля, а также для руководителей, которым необходимо составить общее представление о системе, ознакомиться с основным функционалом и структурой.

2. Термины и сокращения

Термин, сокращение	Определение
DRM	Сокращенное наименование системы управления цифровыми правами DREPLUS. Технические средства защиты авторских прав. Система контроля и управления доступом к контенту.
STREAMER	Сокращенное наименование системы DRE Advanced Media Platform STREAMER. Система вещания потокового (Live) контента, а так же VOD, рекламного и Catch-Up контента через интернет.
SCRAMBLER	Сокращенное наименование системы DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER. Система транскодирования и шифрования контента с использованием ключей, полученных от DRM.
UDP Stream Source	Источник UDP потока канала (Live). С него берется URL, по которому доступен поток. Внешний по отношению к DREAM Platform компонент.
DREMARK	Система защиты авторских прав на контент.
Оператор	Организация, предоставляющая услуги просмотра цифрового телевидения и использования дополнительных сервисов.
Администратор продукта	Пользователь, выполняющий управление настройками продукта, администрированием развертывания системы.
Администратор Оператора	Пользователь, выполняющий управление настройками конкретного оператора, работу в веб-интерфейсе.
Пользователи	Конечные пользователи Оператора, получающие доступ к транскодированному и шифрованному видео контенту.

3. Назначение и основные возможности

Программа DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER (далее - SCRAMBLER или Система) предназначена для подготовки Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу) контента для последующего вещания в OTT-платформах. Реализует следующие функции:

- Загрузка контента:
 - Загрузка контента по URL
 - Прием live потока по UDP, RTP
- Транскодирование:
 - возможность конвертации контента в разные форматы сжатия с помощью различных кодеков и в разные уровни качества, соответствующие пропускной способности канала связи.
- Шифрование с поддержкой технологий:
 - GS DRM;
 - Google Widevine;
 - Apple FairPlay.
- Пакетирование в форматы:
 - HLS;
 - DASH.
- Публикация данных - процесс публикации контента на файловый сервер:
- Скремблер может работать в связке с внешним сервисом, который отвечает за публикацию контента. В этом случае система публикации контента ставит задачу в скремблер с передачей ссылки обратного вызова, по которому скремблер обязан оповестить систему публикации о результате выполнения задачи:
 - При успешном выполнении задачи контент публикуется на файловый сервер и скремблер оповещает систему публикации контента о завершении задачи по переданной ссылке обратного вызова.
- Обработка файлов (VOD контента) и видеопотоков (Live контента):
 - Последовательная;
 - Пакетная (обработка заданного hls плейлиста).
- Возможность использования ресурсов как одного, так и нескольких физических или виртуальных серверов (распределенная обработка).
- Возможность ускорения процесса транскодирования с помощью видеокарт, поддерживающих технологию Nvidia Cuda.

4. Описание системы

4.1. Взаимодействие с внешними системами



- Источник UDP потока - взаимодействие с целью получение ссылки на входной UDP поток канала (Live).
- Источник RTSP потока - взаимодействие с целью получение ссылки для трансляции потока с IP-камеры .
- Система защиты контента - взаимодействие с целью получения ключей шифрования. В качестве системы защиты контента может использоваться продукт GS Labs DREPLUS.
- Система вещания контента - при работе с VOD цель взаимодействия - получение параметров задачи для выполнения транскодирования и шифрования контента; при работе с Live - передача в систему вещания сгенерированной в SCRAMBLER ссылки на плейлист зашифрованного потока. В качестве системы вещания контента может использоваться продукт GS Labs DRE Advanced Media Platform STREAMER.

4.2. Основные сценарии выполнения задач

Сценарий	Тип задачи		
	Live	VOD	Видеонаблюдение
загрузка транскодирование пакетирование шифрование публикация данных	-	+	-
загрузка транскодирование пакетирование публикация данных	-	+	-
транскодирование пакетирование шифрование публикация данных	+	+	+
транскодирование пакетирование публикация данных	+	+	+
шифрование публикация данных	+	+	-

5. Технические характеристики

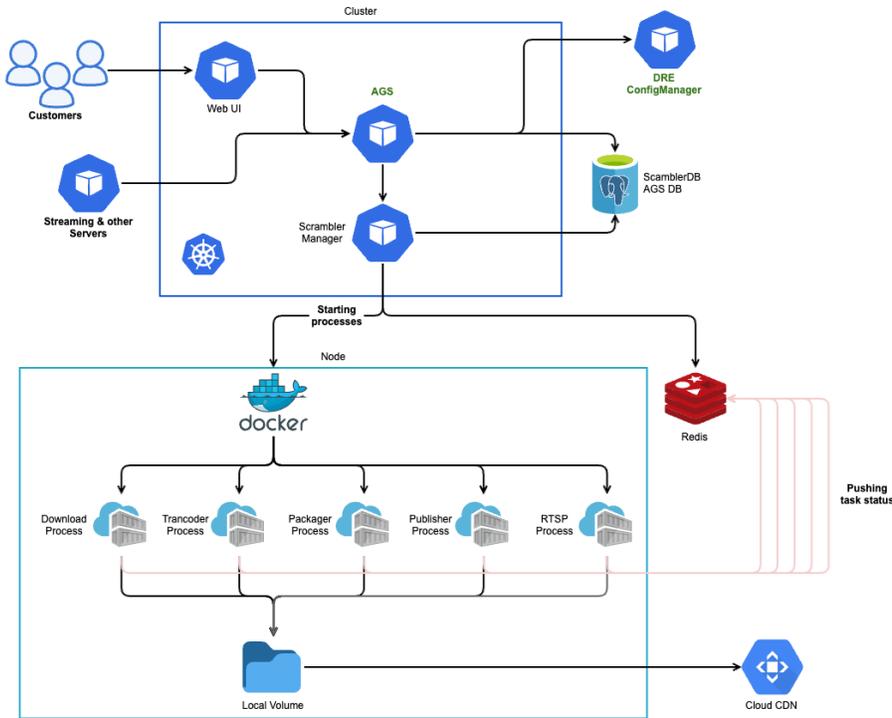
i Приведенные характеристики обеспечиваются при использовании минимальной конфигурации аппаратного и программного обеспечения, описанной в [разделе 6.1](#) настоящего документа.

Параметр	Характеристика	Поддержка системой (+/-)
Входные параметры		
Источник данных	<ul style="list-style-type: none"> • Ссылка на файл. • Ссылка на мастер-плейлист. • Ссылка на поток. 	+
Поддерживаемые форматы декодирования видео	HEVC/H.265 HEVC/H.265 в AVC H.264 MPEG-4 AVC H.264 MPEG-4 <i>Полный перечень поддерживаемых форматов приведен в техническом описании (документ, входящий в комплект поставки продукта).</i>	+
Битрейт видео	До 55 Мбит/с для UHD HEVC до 100 Мбит/с для AVC H.264 MPEG-4	+
Декодирование видео по входу	Профили: H.264/AVC MPEG-4 AVC part 10 / ISO/IEC 14496-10 Разрешения: <ul style="list-style-type: none"> • 3840x2160 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) • 1920x1080 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) • 1280x720 (60p, 59.94p, 50p). Кадрирование: 8-битная или 10-битная глубина цвета. Цветовая дискретизация: 4:2:0 или 4:2:2	+

	<p>Профили: H.265: Main4:2:2/10bit, Main 10, Main</p> <p>Разрешения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3840x2160 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) • 1920x1080 (60p, 59.94p, 50p, 30p, 29.97p, 25p, 24p) • 1280x720 (60p, 59.94p, 50p). <p>Кадрирование 8-битная или 10-битная глубина цвета.</p> <p>Цветовая дискретизация 4:2:0 или 4:2:2</p>	+
Наиболее распространённые профили декодирования	<ul style="list-style-type: none"> • Поддерживаемые разрешения - любое. • Поддерживаемая частота кадров - любая. • Кадрирование - 8-битная или 10-битная глубина цвета. • Цветовая дискретизация - 4:2:0 или 4:2:2 	+
Типы кодеков	h264, h265(hevc), mjpeg, vp7, vp8, vp9, webp, wmv1, wmv2, wmv3, aac, ac3, aptx, avc, flac, gsm, mp3, opus	+
Типы файлов	aac, ac3, flac, mp3, m4a, av1, avi, flv, mov, mp4, m4s, m4v, mkv, 3gp, ogg, ogm, image2, ts, mpegts, webm, webvtt, m3u8	+
Декодирование аудио	MPEG-1 Layer II; AC-3; AAC; Dolby-E; E-AC-3; PCM (AIFF or WAV); WMA	+
Битрейт аудио	56 - 384 кбит/сек:	+
Регулируемая задержка	+100/-35мс	-
Прием и вывод принятого потока	Прием - в виде SPTS/MPTS потока Вывод - в виде SPTS потока	+
Пропускная способность по входу	<p>Профиль транскодирования hd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • профиль шифрования plain_hls7 - максимально 2 канала; • профиль шифрования plain_dash - максимально 2 канала; • профиль шифрования plain_hls - максимально 2 канала. <p>Профиль транскодирования sd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • профиль шифрования plain_hls7 - максимально 10 каналов; • профиль шифрования plain_dash - максимально 8 каналов; • профиль шифрования plain_hls - максимально 6 каналов. <p>Примечание: приведенные значения обеспечиваются при использовании физического сервера с параметрами, приведенными в разделе 6.1 настоящего документа.</p>	+
Выходные параметры		

Соответствие спецификациям	Система работает в соответствии со спецификациями HLS (RFC 8216) и MPEG-DASH (ISO/IEC 23009)	+
Разрешение на выходе видео	<ul style="list-style-type: none"> • 3840x2160p @ 60, 59.94, 50, 30, 29.97, 25, 24 • 1920x1080p @ 50, 59.94, 60 • 1920x1080i @ 25, 29.97, 30 • 1920x1080p @ 23.97, 24, 25, 29.97, 30 • 1280x720p @ 50, 59.94, 60 • 720x576i @ 25 • 720x480i @ 29.97 	+
Типы файлов	mpeg-ts и fmp4	+
Видеокодеки	h264, h265	+
Звуковой кодек	AAC	+
Прочие параметры		
Система защиты контента	DRM, DREMARK (опционально)	+
Профили шифрования	<ul style="list-style-type: none"> • gs_saes; gs_aes; • wv_dash; • afp_saes; • plain_hls; plain_hls7; plain_dash. 	+
Профили транскодирования	<ul style="list-style-type: none"> • Начальное наполнение: SD_4x3; SD_16x9; HD_16x9; HD_H264_TS; UHD_H265_MP4. • Доступно создание и редактирование пользовательских профилей транскодирования. 	+
Функции управления	<ul style="list-style-type: none"> • HTTPS (веб-браузер) • Командная строка через SSH/Telnet/SFTP/TFTP/SCP • SNMP v3 	+ - -
Дополнительные Функции	Наложение видео: наложение скрытых субтитров: CEA-608, CEA-708 Отображение DVB-Subtitle: HD/SD с авто масштабированием (EN 300743)	- +
	Декодирование одного сервиса (канала) из принятого транспортного потока	+

5.1. Схема развертывания



Примечание: PostgreSQL и Redis в данном случае являются сервисам БД, которые необходимо настроить для взаимодействия с системой

6. Требования к программному и аппаратному обеспечению

Процесс скремблирования может быть произведён на различных конфигурациях систем. При подходе к выбору конфигурации стоит учитывать, что чем более нагружен запущенный процесс (выше качество и/или имеет более сложный профиль транскодирования/шифрования), тем более мощная конфигурация системы потребуется. Продвинутая аппаратная и сетевая конфигурация позволяет получить более качественный и стабильный контент на выходе.

Ниже рассмотрены рекомендованные минимальные системные требования.

6.1. Рекомендованные минимальные требования к аппаратному и сетевому обеспечению

Аппаратная конфигурация может быть выполнена как на физическом, так и на виртуальном серверах с характеристиками, представленными в таблице ниже.

Параметр		Значение
Виртуальный сервер		
Процессор	Логические ядра	40
	Топология	2x20-Core
	Модель	Common KVM
	Частота	2100 MHz
	L2 кэш	32.0 MiB
RAM	Общий объем	32099 Mb
	Доступный объем	30103 Mb
HDD	Общий объем	1 Tb
	Доступный объем	800 Gb
Физический сервер		
Процессор	Количество ядер	40
	Топология	2x10-Core
	Модель	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20 GHz
	Частота	1200 MHz(min/max: 1200/3100 MHz)
	L2 кэш	50.0 MiB
RAM	Общий объем	64315 Mb

	Доступный объем	58980 Mb
HDD	Общий объем	1 Tb
	Доступный объем	600 Gb
Требования к сети, сетевому окружению		
Сетевой интерфейс		Минимум 1
Поддержка VLAN		+
Интерфейсы управления		10/100/1000 BaseTX, IP/Ethernet (IPv4 n IPv6)

При указанных выше характеристиках аппаратного и сетевого обеспечения продукт может реализовать указанные в разделах [8.1 Live](#) и [8.2 VOD](#) уровни производительности для режимов Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу).

6.2. Рекомендованные требования к программному обеспечению

Параметр		Виртуальный сервер	Физический сервер
Конфигурация операционной системы	ОС	GNU/Linux	GNU/Linux
	Версия Ubuntu	Ubuntu 20.04.6 LTS	Ubuntu 20.04.4 LTS
	Версия ядра	#141-Ubuntu SMP	#164-Ubuntu SMP

7. Атрибуты качества

- Производительность (результативность):

Скорость обработки live контента соотносится со скоростью исходного Live контента как один к одному (1 : 1). При использовании физического сервера с параметрами, приведенными в [разделе 6.1](#) настоящего документа, скорость транскодирования VOD контента может варьироваться от $\times 0,125$ относительно исходного контента при максимальной нагрузке и до $\times 5.5$ при обработке одной задачи на сервере. Скорость транскодирования напрямую зависит от доступных вычислительных ресурсов. Увеличение числа одновременно обрабатываемых задач происходит за счёт увеличения вычислительной мощности и ресурсов со стороны аппаратного обеспечения серверов обработки и имеет линейный характер.

- Надёжность:

Надёжность работы DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER достигается за счёт использования для всех управляющих компонентов технологий виртуализации, включая Docker и Kubernetes, с возможностью автомасштабирования. Также в рамках повышения отказоустойчивости система поддерживает работу с несколькими серверами обработки, распределение нагрузки осуществляется на основе очереди выполнения задач, основанной на динамически изменяемых приоритетах. Система восстанавливается после сбоя не более чем за 0,25 минуты. Целевая доступность системы ожидается с коэффициентом 99,99% (время простоя в год 52.56 минут) в случае если в промышленной эксплуатации есть кластер БД с доступностью не ниже 99.99%. Вероятность сбоя < 0,05% от общего числа полезных запросов (в т.ч. на создание и/или редактирование данных задач).

- Удобство использования:

Обучение использованию системы осуществляется путем проведения демонстраций работы, а также изложением основных функций в руководстве пользователя (отдельный документ, входящий в комплект поставки продукта).

- Сопровождение (обновления ПО) - актуализация перечня функций системы, включая:
 - добавление новых и изменение существующих функций в соответствии со стратегией развития продукта, а так же по предложениям Заказчиков;
 - исключение устаревших функций.

8. Производительность продукта

Производительность продукта SCRAMBLER напрямую зависит от характеристик аппаратного обеспечения, на котором производится скремблирование, а так же от выбранного качества и профилей шифрования самого контента.

В разделах [8.1 Live](#) и [8.2 VOD](#) приведены характеристики производительности для режимов Live (прямой эфир) и VOD (видео по запросу).

8.1. Live

Ниже представлена пропускная способность скремблирования, выраженная в количестве скремблируемых каналов для нескольких качеств и профилей шифрования на серверах, характеристики которых соответствуют описанным требованиям из [раздела 6.1](#):

Качество	Профиль шифрования	Тип сервера	Количество каналов
hd	plain_hls7	Физический	1
		Виртуальный	1
hd	plain_dash	Физический	1
		Виртуальный	1
hd	plain_hls	Физический	1
		Виртуальный	1
sd	plain_hls7	Физический	6
		Виртуальный	6
sd	plain_dash	Физический	5
		Виртуальный	4
sd	plain_hls	Физический	4
		Виртуальный	4

8.2. VOD

Ниже представлена пропускная способность скремблирования, выраженная в количестве обрабатываемых задач (единиц контента) для нескольких качеств и профилей шифрования на серверах, характеристики которых соответствуют описанным требованиям из [раздела 6.1](#):

Качество	Профиль шифрования	Тип сервера	Количество обрабатываемых задач
hd	plain_hls7	Физический	9
		Виртуальный	7
hd	plain_dash	Физический	6
		Виртуальный	9
hd	plain_hls	Физический	3
		Виртуальный	2
sd	plain_hls7	Физический	23
		Виртуальный	50
sd	plain_dash	Физический	20
		Виртуальный	44
sd	plain_hls	Физический	13
		Виртуальный	60

9. Пользователи продукта

Количество Администраторов продукта и Администраторов Оператора ограничивается только количеством персонала, которому Заказчик готов предоставить доступ к web-интерфейсу и инфраструктуре развертывания системы. А количество пользователей, имеющих доступ к контенту, только инфраструктурой, используемой для его раздачи Оператором.

10. Пользовательский интерфейс (web-интерфейс)

Веб-интерфейс является доступной через браузер консолью управления серверной частью продукта. Веб-интерфейс выполняет следующие функции:

- Создание, мониторинг состояния, удаление задач по транскодированию и шифрованию видео контента.
- Добавление/удаление серверов для обработки задач, блокировка и разблокировка серверов.
- Добавление и редактирование профилей транскодирования.

Подробное описание пользовательского интерфейса и работы с ним приведено в отдельном документе, входящем в комплект поставки продукта.

© ООО "Цифра", 2020-2024

Документация "DRE Advanced Media Platform SCRAMBLER. Общее описание" является объектом авторского права. Воспроизведение всего произведения или любой его части воспрещается без письменного разрешения правообладателя