

Erlyvideo

ПОТОКОВОЕ ВИДЕО на Erlang

Макс Лапшин

max@maxidoors.ru

<http://erlyvideo.org/>

Что такое стриминг?

Ютуб — это не стриминг.

10 минут видео раздаются
nginx

Что же такое “стриминг”?

Пользовательское ТВ

Пользовательское ТВ

- Пользователь загружает видеофайлы

Пользовательское ТВ

- Пользователь загружает видеофайлы
- Составляет плейлист

Пользовательское ТВ

- Пользователь загружает видеофайлы
- Составляет плейлист
- По запросу других плейлист начинает проигрываться

Пользовательское ТВ

- Пользователь загружает видеофайлы
- Составляет плейлист
- По запросу других плейлист начинает проигрываться
- Если никому не нужно, то видео не играется

Может всё таки nginx?

**nginx не справится с
организацией видеопотока**

Для этой задачи нужен
стример

Что делает стример?

- Распаковывает видео и аудио из файловых контейнеров

Что делает стример?

- Распаковывает видео и аудио из файловых контейнеров
- Упаковывает в транспортный контейнер

Что делает стример?

- Распаковывает видео и аудио из файловых контейнеров
- Упаковывает в транспортный контейнер
- Посылает кадры синхронно с реальным временем

Отступление про кодеки

- Кодек — формат представления сжатых аудио и видео данных
- Контейнер — формат упаковки одного и более потоков аудио и видео в файле или в потоке
- H.264/AAC — лучшие кодеки
- MP4 — самый компактный файловый контейнер

Этапы User TV

- Скачать плейлист
- Распаковать файл
- Упаковать кадры в транспортный контейнер (RTMP, MPEG-TS,...)
- Зачистить всё, когда уйдут клиенты
- Позволить обновить код, не отключая клиентов

Традиционные способы решения

- Red5, Wowza — Java
- rtmpd — C++

Парсинг mp3 на Java

- `if (id3v1 instanceof ID3V1_1Tag) {`
- `try {`
- `// Add the track property`
- `graph.add(mp3Resource, processor.resolveIdentifier(IdentifierProcessor.TRCK),`
- `factory.createLiteral("" + ((ID3V1_1Tag) id3v1).getAlbumTrack()));`
- `} catch (GraphException graphException) {`
- `throw new ParserException(`
- `"Unable to add track number to id3v1 resource.",`
- `graphException);`
- `} catch (GraphElementFactoryException graphElementFactoryException) {`
- `throw new ParserException(`
- `.... ещё 600 строк кода`
- `graphElementFactoryException);`
- `}`
- `}`

Парсинг mp3 на Erlang

- `decode(<<2#111111111111:11, VsnBits:2, LayerBits:2, _:1, BitRate:4, _/binary>> = Packet) ->`
- `Layer = layer(LayerBits),`
- `Version = version(VsnBits),`
- `<<Frame:(framelength(bitrate({Version,Layer}, BitRate))/binary, Rest/binary>> = Packet,`
- `{ok, Frame, Rest}.`

**Меньше кода,
меньше места ошибкам**

**Тысячи клиентов — новые
проблемы**

Проблемы классических решений при тысячах клиентов

- Управление памятью: утекание, либо преждевременное высвобождение
- Контроль за ресурсами клиентов
- Хаотическое разрушение системы при сбое в одном месте
- Ввод/вывод при обслуживании тысяч клиентов



**Red5 валится под 100
пользователями**



**Wowza распухает при
сложной бизнес-логике**

еролл/кqueue сложны для
долгих соединений из-за
управления памятью



**rtmpd сваливается в core
dump ежедневно из-за мелких
сбоев**

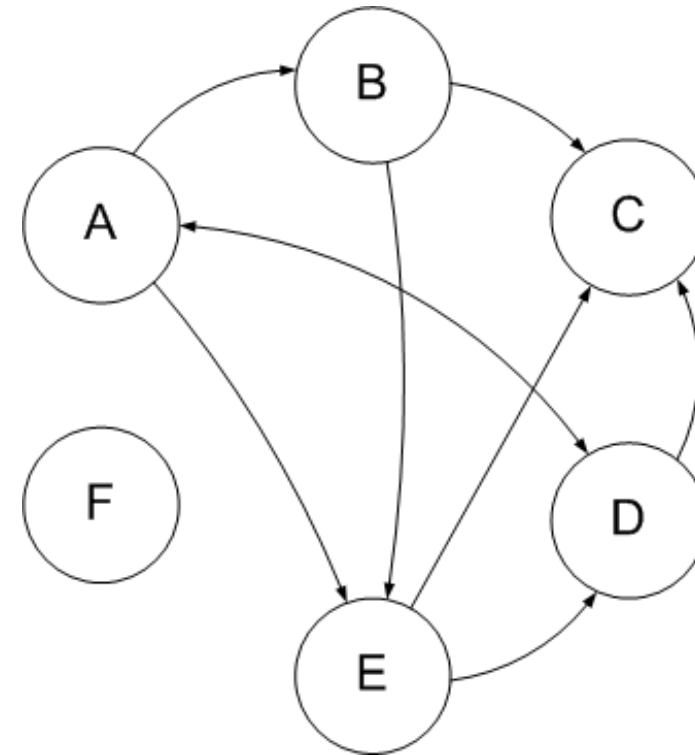
Корни проблем

- Общая память



Корни проблем

- Общая память
- Передача данных по ссылкам



Web-подход:
пускай течет, скоро прибудем
не работает

Erlang решает эти проблемы
радикально

Процессы

- Параллельные потоки выполнения
- Изолированная область памяти
- Обмен через посылку сообщений
- Переменные неизменяемые
- Нет данных вне процессов

**Все данные хранятся внутри
перечислимых объектов**

Обработка ошибок

- Их можно ловить
- Если не ловить, то завершается процесс
- Соседи об этом узнают через сообщения
- Гарантированная зачистка ресурсов

Слежение за процессами

- Связи
- Супервизоры
- arpmo

**В Erlang настоящее горячее
обновление кода**

Без отключения клиентов!

Какие результаты
использования Erlang?

Erlyvideo

- Мультипротокольный сервер
- Держит тысячи клиентов на одном сервере
- Существующая инфраструктура для плагинов

Решает озвученную задачу

Выводы

- Задачи потокового видео имеют специфику, отличающую их от веба
- Необходимы инструменты эффективные и высокоуровневые одновременно
- Erlang прекрасно вписывается в эту нишу
- Практическое использование показало эффективность выбора

Где ещё использовать?

Применимость erlang

- Видеостриминг (erlyvideo)

Применимость erlang

- Видеостриминг (erlyvideo)
- Jabber-сервер (ejabberd)

Применимость erlang

- Видеостриминг (erlyvideo)
- Jabber-сервер (ejabberd)
- Банковский процессинг (Приват Банк)

Применимость erlang

- Видеостриминг (erlyvideo)
- Jabber-сервер (ejabberd)
- Банковский процессинг (Приват Банк)
- Онлайн игры (Online Poker)

Вопросы?

- Макс Лапшин
- max@maxidoors.ru
- <http://erlyvideo.org/>