Git as Subversion

Руководство пользователя

Артём Навроцкий

Git as Subversion: Руководство пользователя

Артём Навроцкий

Дата публикации 2016

Содержание

1. О проекте 1
    Что это? 1
    Какова цель проекта? 1
    Как оно работает? 1
        Где хранятся Subversion-данные репозитория? 2
        Как работает коммит? 2
        Отличие от других решений 2
            Поддержка Subversion у GitHub 3
            SubGit 3
            Subversion репозиторий и git svn 3
    Функционал 4
        Что уже есть? 4
        Чего еще нет? 4
        Технические ограничения 4
2. Предварительные требования 5
    Рекомендации для Subversion-клиента 5
    Рекомендации для Git-клиента 5
        LFS для Git-клиентов использующих протокол SSH 5
        LFS для Git-клиентов использующих протокол HTTP 5
    Рекомендации для Git-репозитория 6
        Файл .gitattributes 6
3. Установка 7
    Быстрый старт 7
    Установка на Debian/Ubuntu 7
        Пакет git-as-svn 7
            Используемые директории 8
        Пакет git-as-svn-lfs 8
    Сборка из исходного кода 9
4. Интеграция с GitLab 10
    Список исправлений для GitLab 10
    Точки стыка интеграции с GitLab 10
    Добавление SVN-ссылки в интерфейс GitLab 11
    Пример конфигурационного файла 11
5. SVN Properties 13
    Файл .gitignores 13
    Файл .gitattributes 14
    Файл .tgitconfig 14
6. API 15
    Описание интерфейса 15

Глава 1. О проекте

Что это?

Git as Subversion (https://github.com/bozaro/git-as-svn) — это реализация Subversion-сервера (по протоколу svn) для Git-репозиториев.

Он позволяет работать с Git-репозиторием, используя консольный Subversion-клиент, TortoiseSVN, SvnKit и подобный инструментарий.

Какова цель проекта?

Проект создан для того, чтобы позволить работать с одним и тем же репозиторием как в Git-стиле, так и в Subversion-стиле.

Git-стиль

Основная идея сводится к тому, что разработчик производит все изменения в локальной ветке. Эти изменения никак не влияют на работу остальных разработчиков, но тем не менее их можно протестировать на сборочной ферме, передать другому разработчику на проверку и т.д.

Это позволяет каждому разработчику вести работу независимо, так, как ему удобно, изменяя и сохраняя промежуточные версии документов, пользуясь всеми возможностями системы (в том числе доступом к истории изменений) даже в отсутствие сетевого соединения с сервером.

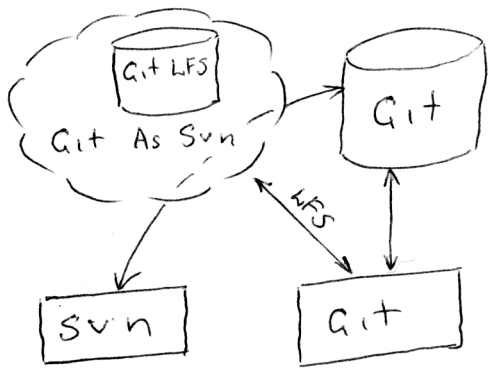
К сожалению, этот подход не работает в случае, когда изменяемые документы не поддерживают слияние (например, это характерно для двоичных файлов).

Subversion-стиль

Использование централизованной системы контроля версий более удобно в случае использования документов не поддерживающих слияние (например, это характерно для двоичных файлов) за счет наличия механизма блокировок и более простого и короткого цикла публикации изменений.

Необходимость совместить Git-стиль и Subversion-стиль работы с одним репозиторием возникает из-за того, что разные сотрудники в рамках одного проекта работают с принципиально разными данными. Если утрировать, то программисты предпочитают Git, а художники любят Subversion.

Как оно работает?



Где хранятся Subversion-данные репозитория?

Для представления Subversion репозитория нужно хранить информацию о том, какой номер Subversion-ревизии соответствует какому Git-коммиту. Вычислять эту информацию каждый раз при запуске нельзя, так как тогда первый же **git push --force** нарушит порядок ревизий. Эти данные лежат в ветках `refs/git-as-svn/*`. В частности из-за этого не требуется отдельного резервного копирования для Subversion-данных.

Также часть данных, необходимых для Subversion репозитория, очень дорого получить на основании Git-репозитория.

Например:

- номер ревизии с предыдущим изменением файла;
- данные о том, откуда был скопирован файл;
- MD5-хэш файла.

Чтобы не заниматься их вычислением каждый запуск, эти данные кэшируются в файлах. Потеря данного кэша не критична для работы и его резервное копирование не имеет смысла.

Данные о блокировках файлов в данный момент также хранятся в файла кэша.

Как работает коммит?

Одна из самых важных деталей системы — сохранение изменений.

В общих чертах, алгоритм следующий:

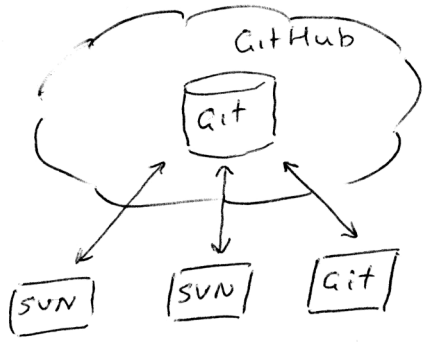
1. В момент команды **svn commit** клиент отправляет на сервер свои изменения. Сервер запоминает их. В этот же момент происходит первая проверка клиентских данных на актуальность.
2. Сервер берет голову ветки и начинает формировать новый коммит на базе полученных от клиента данных. В этот момент происходит ещё одна проверка на актуальность клиентских данных.
3. Проверяется целостность svn properties для заливаемых данных.
4. Сервер пытается консольным Git-клиентом сделать push нового коммита в текущую ветку этого же репозитория. Далее по результату push-а:
   - если все хорошо — загружаем последние изменения из git-коммитов и радуемся;
   - если не fast forward — загружаем последние изменения из git-коммитов и идём к шагу 2;
   - если отбили хуки — сообщаем клиенту;
   - если другая ошибка — сообщаем клиенту.

Таким образом, за счёт использования в данной операции консольного Git-а, мы избегает гонки с заливкой напрямую через Git и получаем хуки в качестве приятного бонуса.

Отличие от других решений

Проблему совмещения Git и Subversion стиля работы с системой контроля версий можно решить разными способами.

Поддержка Subversion у GitHub

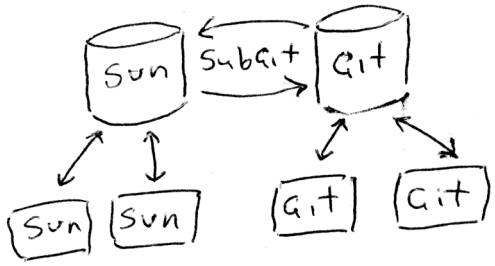


Это, наверное, самый близкий аналог.

Основная проблема данной реализации — неотделимость от GitHub. Также, внезапно, данная реализация не поддерживает Git LFS.

В случае с GitHub также не понятно, где хранится соответствие между Subversion-ревизиями и Git-коммитами. Это может быть проблемой при восстановлении репозиториев после внештатных ситуаций.

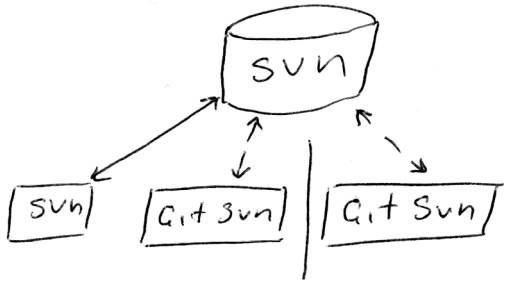
SubGit



Сайт: http://www.subgit.com/

Достаточно интересная реализация при которой поддерживаются Git и Subversion-репозитории в синхронном состоянии. За счет чего обеспечивается синхронность репозиториев — непонятно.

Subversion репозиторий и git svn



Данный способ позволяет использовать Git при работе с Subversion-репозиторием, но использование общего Git-репозитория между несколькими разработчиками сильно затруднено.

Также надо учесть, что разработчику приходится использовать специфический инструмент командной строки для работы с репозиторием.

Функционал

Данная реализация позволяет большинству Subversion-пользователей работать не задумываясь о том, что они на самом деле используют Git-репозиторий.

Что уже есть?

- Работают, как минимум, следующие клиенты:
  - Консольный Subversion-клиент;
  - TortoiseSVN;
  - SvnKit.
- Работают, как минимум, следующие операции:
  - svn checkout, update, switch, diff
  - svn commit
  - svn copy, move[1]
  - svn cat, ls
  - svn lock, unlock
  - svn replay (svnsync)
- Поддерживается Git LFS;
- Поддерживаются git submodules;[2]
- Авторизация через LDAP;
- Интеграция с GitLab.

Чего еще нет?

- Большие пробелы в документации;
- Из Subversion доступна только одна ветка.

Технические ограничения

- Нельзя средствами Subversion менять svn properties;
- Нельзя создавать пустые директории.

Глава 2. Предварительные требования

Рекомендации для Subversion-клиента

Для автоматической расстановки Subversion свойств на добавляемых файлах и директориях используются наследуемые свойства.

Данная функция поддерживается начиная с Subversion 1.8.

Если вы используете TortoiseSVN и свойства `bugtraq:*`, то необходимо использовать TortoiseSVN 1.9 или более подзний.

Рекомендации для Git-клиента

LFS для Git-клиентов использующих протокол SSH

Git-клиент для получения реквизитов доступа к LFS-хранилищу выполняет на сервере через SSH команду `git-lfs-authenticate`.

Данный запрос может выполняться очень часто. На установку каждого SSH соединения тратится довольно много времени (порядка 1-ой секунды).

Для сокращения времени установки SSH соединений можно включить повторное использование SSH соединений.

Включение повторного использования сессий под Linux можно сделать командой:

```
#!/bin/sh
echo "Host *
     ControlMaster auto
     ControlPath ~/.ssh/controlmasters/%r@%h:%p
     ControlPersist 10m
" > ~/.ssh/config
mkdir ~/.ssh/controlmasters
chmod 700 ~/.ssh/controlmasters
```

LFS для Git-клиентов использующих протокол HTTP

Git-клиент может запрашивать реквизиты для доступа к LFS-хранилищу для каждого файла по отдельности.

Чтобы этого не происходило, необходимо включить в Git кэширование введённых паролей.

Включить кэширование паролей можно командой:

```
git config --global credential.helper cache
```

По-умолчанию пароли кэшируются в течение 15 минут.

Изменить времени жизни кэша можно командой:

```
git config --global credential.helper 'cache --timeout=3600'
```

Более подробная информация доступна по адресу: https://help.github.com/articles/caching-your-github-password-in-git/

Рекомендации для Git-репозитория

Файл .gitattributes

По-умолчанию Git изменяет окончание текстовых файлов в зависимости от текущей системы.

Для того, чтобы Git не изменял окончания файлов по-умолчанию нужно добавить в начало `.gitattributes` следующую строку:

```
*    -text
```

Глава 3. Установка

Быстрый старт

Для того, чтобы посмотреть, как работает Git as Subversion нужно:

1. Установить Java 8 или более позднюю;
2. Скачать архив с сайта https://github.com/bozaro/git-as-svn/releases/latest;
3. После распаковки архива перейти в распакованный каталог и запустить команду:

   ```
   bin/git-as-svn --config doc/config-local.example --show-config
   ```

В результате будет запущен Git as Subversion сервер в следующей конфигурации:

1. Сервер доступен через svn-протокол по порту 3690.

   Для его проверки можно выполнить команду:

   ```
   svn ls svn://localhost/example
   ```

2. Для доступа к серверу необходимо использовать пользователя:

   Имя пользователя: test

   Пароль: test

3. Репозиторий и кэш будут созданы в каталоге `build`:

   - `example.git` — каталог с репозиторием, доступным через svn-протокол;
   - `git-as-svn.mapdb*` — файлы с кэшем дорого вычисляемых данных.

Установка на Debian/Ubuntu

Вы можете установить Git as Subversion на Debian/Ubuntu репозиторий при помощи команд:

```
#!/bin/bash
# Add package source
echo "deb https://dist.bozaro.ru/ debian/" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/dist.boza
curl -s https://dist.bozaro.ru/signature.gpg | sudo apt-key add -
# Install package
sudo apt-get update
sudo apt-get install git-as-svn
sudo apt-get install git-as-svn-lfs
```

Пакет git-as-svn

Данный пакет содержит Git as Subversion.

После его установки Git as Subversion запускается в режиме демона и доступен по svn-протоколу на порту 3690. Демон запускается от имени пользователя `git`.

Для доступа к серверу необходимо использовать пользователя:

Имя пользователя: test

Пароль: test

Для проверки можно выполнить команду вида:

```
svn ls --username test --password test svn://localhost/example/
```

Используемые директории

Данный пакет по умолчанию настроен на использование следующих директорий:

/etc/git-as-svn
: Это директория с конфигурационными файлами.

/usr/share/doc/git-as-svn
: Данная директория содержит в себе данную документацию на установленную версию.

/var/git/lfs
: Данная директория по-умолчанию используется для хранения Git LFS файлов.

  Она должна быть доступна на запись для пользователя `git`.

/var/git/repositories
: Эта директория по-умолчанию используется для хранения Git-репозиториев.

  Репозитории должны быть доступны на запись для пользователя `git`.

/var/log/git-as-svn
: Эта директория используется для записи логов.

  Она должна быть доступна на запись для пользователя `git`.

  Параметры ротации логов задаются через конфигурационный файл `/etc/git-as-svn/log4j2.xml`.

/var/cache/git-as-svn
: Эта директория используется для хранения кэша Git as Subversion.

  Она должна быть доступна на запись для пользователя `git`.

  Потеря содержимого данной директории не является критичной для работы и не влечёт за собой потерю пользовательских данных.

Пакет git-as-svn-lfs

Данный пакет содержит в себе скрипт `git-lfs-authenticate`.

Скрипт `git-lfs-authenticate` используется для предоставления реквизитов доступа к Git LFS серверу по HTTP протоколу для пользователей, использующих SSH для работы с Git-репозиторием (https://github.com/github/git-lfs/blob/master/docs/api/README.md).

Данный скрипт общается через Unix Domain Socket с Git as Subversion.

В Git as Subverison отправляет имя (`mode = username`) или идентификатор (`mode = external`) пользователя, полученное из определённой параметром `variable` переменной окружения (по умолчанию: `GL_ID`).

Для проверки настройки скрипта можно выполнить локально на сервере команду вида:

```
#!/bin/bash
# Set environment variable defined in configuration file
export GL_ID=key-1
```

```
# Check access to repository
sudo su git -c "git-lfs-authenticate example download"
```

Или на клиенте команду вида:

```
#!/bin/bash
ssh git@remote -C "git-lfs-authenticate example download"
```

Результат выполнения команды должен выглядеть примерно следующим образом:

```
{
  "href": "https://api.github.com/lfs/bozaro/git-as-svn",
  "header": {
    "Authorization": "Bearer SOME-SECRET-TOKEN"
  },
  "expires_at": "2016-02-19T18:56:59Z"
}
```

Сборка из исходного кода

Данный проект изначально рассчитан на сборку в Ubuntu.

Для сборки из исходного кода необходимо локально установить:

1. Java 8 (пакет openjdk-8-jdk);
2. xml2po (пакет gnome-doc-utils) — необходимо для сборки документации;
3. protoc (пакет protobuf-compiler) — необходимо для сборки API.

Полностью собрать дистрибутив можно командой:

```
./gradlew assembleDist
```

Комплект установочных файлов будет располагаться в директории: `build/distributions`

Глава 4. Интеграция с GitLab

Список исправлений для GitLab

Для интеграции с GitLab нужно установить следующие исправления на GitLab:

- #230 (gitlab-shell): Добавлена команда git-lfs-authenticate в белый список (включено в 7.14.1);
- #237 (gitlab-shell): Выполнение команды git-lfs-authenticate в оригинальными аргументами (включено в 8.2.0);
- #9591 (gitlabhq): Добавлено API для получения информации о пользователе по идентификатору SSH-ключа (включено в 8.0.0);
- #9728 (gitlabhq): Исправлена ошибка во время отображения репозитория без веток (включено в 8.2.0).

Точки стыка интеграции с GitLab

В случае с GitLab есть несколько точек стыка:

- Список репозиториев

  Git as Subversion автоматически получает список репозиториев в момент старта через GitLab API.

  Далее этот список поддерживается в актуальном состоянии при помощи System Hook, который так же регистрируется автоматически.

- Авторизация и аутентификация пользователей

  Для аутентификации пользователей и определения наличия прав на репозиторий так же используется GitLab API.

- Git Hooks

  При коммите через Git as Subversion выполняются хуки от GitLab. Эти хуки, в частности, позволяют видеть информацию о новых коммитах без задержки через WEB-интерфейс GitLab.

  Для того, чтобы этот функционал работал, Git as Subversion должен передать идентификатор GitLab-пользователя (GL_ID), полученный при его авторизации.

  Важно

  Из-за этого в случае интеграции с GitLab авторизация пользователей должна так же проходить через GitLab.

- Git LFS

  В случае использования Git LFS надо так же указать путь до GitLab LFS хранилища.

  GitLab с версии 8.2 использует общее хранилище LFS-файлов для всех репозиториев. Файлы хранятся в отдельном каталоге в сыром виде.

  Интеграция с LFS хранилищем GitLab происходит на уровне файлов. Никакое API от GitLab при этом не используется.

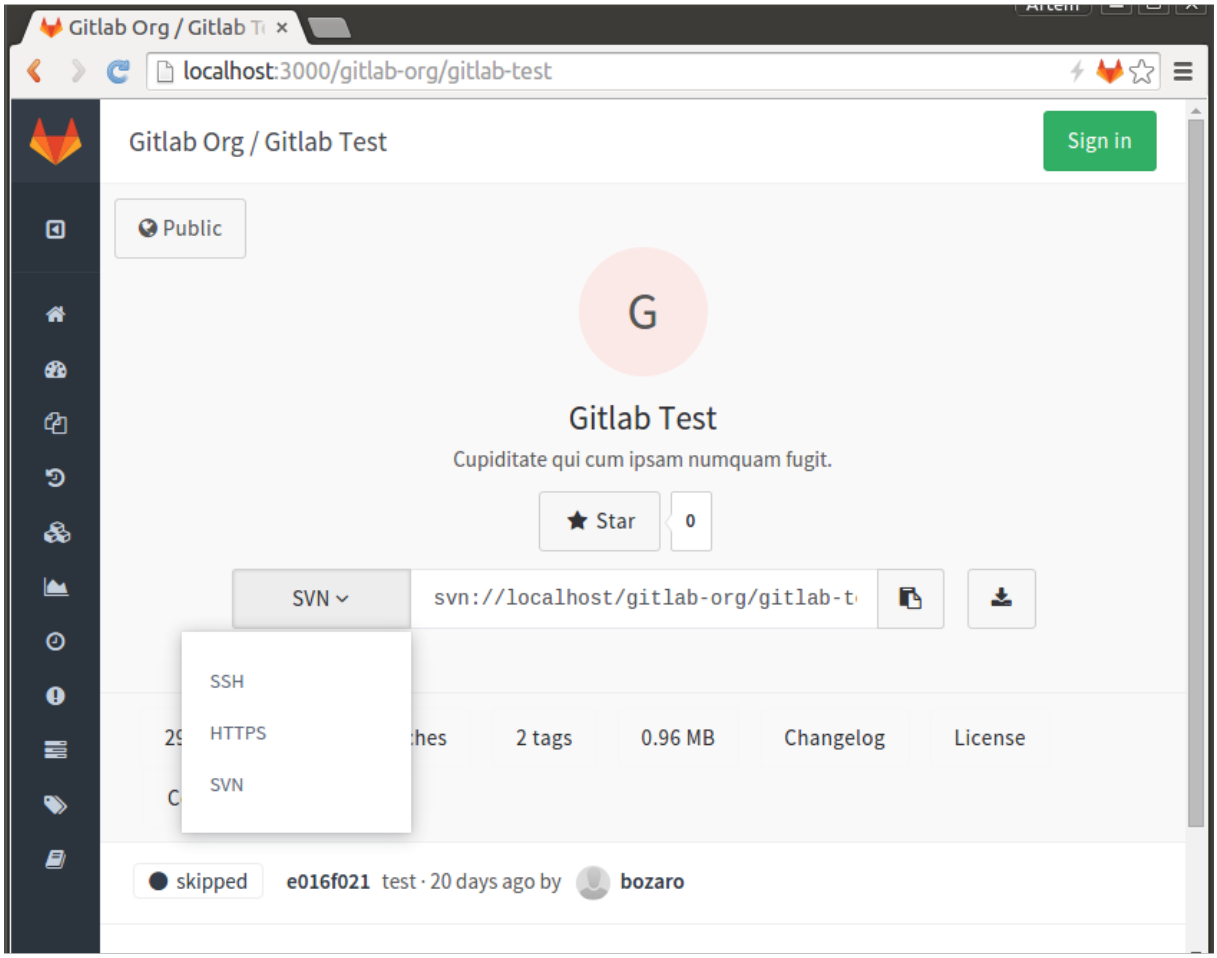
- Git LFS авторизация для SSH-пользователей

  К сожалению, GitLab не предоставляет скрипт git-lfs-authenticate, который отвечает за SSO авторизацию SSH-пользователей на Git LFS сервере. Для настройки данного скрипта см. «Пакет git-as-svn-lfs».

Добавление SVN-ссылки в интерфейс GitLab

Для того, чтобы добавить SVN-ссылку в интерфейс GitLab нужно взять последний коммит из ветки https://github.com/bozaro/gitlabhq/commits/svn_url.

Пример SVN-ссылки в интерфейсе GitLab



Пример конфигурационного файла

```
!config:
realm: Example realm
compressionEnabled: true

# Use GitLab repositories
repositoryMapping: !gitlabMapping
  path: /var/opt/gitlab/git-data/repositories/
  template:
    branch: master
    renameDetection: true

# Use GitLab user database
userDB: !gitlabUsers {}

```

```
15 shared:
16   # Web server settings
17   # Used for:
18   #  * detecticting add/remove repositories via GitLab System Hook
19   #  * git-lfs-authenticate script (optionaly)
20   - !web
21     baseUrl: http://git-as-svn.local/
22     listen:
23     - !http
24       host: localhost
25       port: 8123
26       # Use X-Forwarded-* headers
27       forwarded: true
28   # GitLab LFS server
29   - !lfs
30     # Secret token for git-lfs-authenticate script
31     # token: secret
32     path: /mnt/storage/lfs-objects
33     saveMeta: false
34     compress: false
35     layout: GitLab
36   # GitLab server
37   - !gitlab
38     url: http://localhost:3000/
39     hookUrl: http://localhost:8123/
40     token: qytzQc6uYiQfsoqJxGuG
41
```

Глава 5. SVN Properties

Основная беда `svn properties` в том, что их надо поддерживать в синхронном состоянии между Git и Subversion.

Из-за этого произвольные `svn properties` не поддерживаются. Чтобы значения `svn properties` соответствовали Git-представлению, они генерируются на лету на основании содержимого репозитория.

При этом:

- при коммите проверяется, что `svn properties` файла/директории точно соответствуют тому, что должно быть по данным репозитория;
- средствами Subversion большую часть свойств изменить нельзя (исключения: `svn:executable`, `svn:special`);
- если какой-либо файл влияет на `svn properties` других файлов, то после его изменения `svn properties` этих файлов так же поменяются.

Важно

Для удобства пользователей Git as Subversion активно использует наследуемые свойства.

Для того, чтобы они работали необходимо использовать клиент Subversion 1.8 или более поздний.

В противном случае будут проблемы с svn properties для новых файлов и директорий.

Файл .gitignores

Данный файл влияет на свойство `svn:ignore` и `svn:global-ignores` для директории и её поддиректорий.

Например, файл в каталоге `/foo` с содержимым:

```
.idea/libraries
*.class
*/build
```

Проецируется на свойства:

- для каталога `/foo`:

  ```
  svn:global-ignores: *.class
  ```

- для каталогов `/foo/*`:

  ```
  svn:ignore: build
  ```

- для каталога `/foo/.idea`:

  ```
  svn:ignore: libraries build
  ```

Важно

Для Subversion нет способа сделать исключения для директорий, в результате, к примеру, правила `/foo` (файл или директория `foo`) и `/foo/` (директория `foo`) в Subversion будут работать одинаково, хотя в Git у них поведение разное.

Правила вида "все кроме" не поддерживаются при проецировании на `svn:global-ignores`.

Файл .gitattributes

Данный файл влияет на свойства `svn:eol-style` и `svn:mime-type` файлов от данной директории и `svn:auto-props` у самой директории.

Например, файл с содержимым:

```
*.txt           text eol=native
*.xml           eol=lf
*.bin           binary
```

Добавит к директории свойство `svn:auto-props` с содержимым:

```
*.txt = svn:eol-style=native
*.xml = svn:eol-style=LF
*.bin = svn:mime-type=application/octet-stream
```

И файлам в данной директории:

- с суффиксом `.txt` свойство `svn:eol-style = navtive`
- с суффиксом `.xml` свойство `svn:eol-style = LF`
- с суффиксом `.bin` свойство `svn:mime-type = application/octet-stream`

Файл .tgitconfig

Данный файл меняет только свойства директории, в которой он расположен.

Свойства проецируются один-к-одному, например, файл с содержимым:

```
[bugtraq]
    url = https://github.com/bozaro/git-as-svn/issues/%BUGID%
    logregex = #(\d+)
    warnifnoissue = false
```

Будет преобразован в свойства:

- `bugtraq:url = https://github.com/bozaro/git-as-svn/issues/%BUGID%`
- `bugtraq:logregex = #(\d+)`
- `bugtraq:warnifnoissue = false`

Важно

Если вы используете данные svn properties, то крайне рекомендуется использовать TortoiseSVN 1.9 или более поздний.

В противном случае TortoiseSVN будет пытаться установить данные параметры для всех вновь создаваемых каталогов.

Глава 6. API

http://xkcd.ru/927/

Описание интерфейса

При реализации интерфейса API предъявлялись следующие требования:

- Схема должна быть первична.

  Это позволяет использовать схему как документацию и, в некоторых случаях, генерировать код для работы с API.

- Реализация клиента должна быть тривиальной на любом языке программирования.

В результате, для схемы был выбран Protocol Buffers (https://developers.google.com/protocol-buffers/).

Так как Protocol Buffers не имеет штатного RPC, общение ведется по протоколу HTTP.

Для вызова метода, отправляется запрос на URL вида:

```
http://somehost/<repository>/<service>/<method>.<format>
```

При этом:

<repository>
: Имя репозитория, для которого вызывается метод API.

  Не указывается для общих API.

<service>
: Имя сервиса внутри .proto-схемы в нижнем регистре.

<method>
: Имя метода внутри .proto-схемы в нижнем регистре.

<format>
: Формат сериализации сообщений.

Поддерживаются следующие форматы:

- bin (application/x-protobuf)

  Бинарная сериализация Protocol Buffers.

- json (application/json)

  Сериализация в JSON. Позволяет использовать API без привязки к Protocol Buffers.

- xml (application/xml)

  Сериализация в XML. Позволяет использовать API без привязки к Protocol Buffers.

- txt (text/plain)

  Текстовая сериализация. В основном полезна для вызова некоторых методов из браузера.

Аргумент RPC-вызова может быть передан через тело POST-запроса.

Скалярные атрибуты верхнего уровня можно так же передать через параметры URL.