

Простая Java библиотека для работы с Mikrotik API

MUM Ukraine, 8 June 2018

Об авторе

- Максим Невдащенко, г. Киев, Украина.
- Java Developer в Luxoft.
- Степень PhD в компьютерных науках.

Mikrotik API

Что такое Mikrotik API?

- Средства Router OS, которые имеют строгий синтаксис и позволят соединиться с оборудованием Mikrotik при помощи командной строки.
- Предназначено для создания собственного программного обеспечения для управления оборудованием Mikrotik.
- Использование возможно начиная с версии Router OS 3.x и выше.

Протокол Mikrotik API

- Коммуникация с роутеров происходит путем посылки сообщения на роутер и приема одного или нескольких сообщений от него.
- Каждое сообщение состоит из слов, которые являются последовательностью закодированной длины и данных.
- Исходящее сообщение начинается с команды, за которой следуют параметры, и заканчивается словом нулевой длины.

Примеры сообщений

```
/ping
=address=192.168.88.1
=count=2
```

```
/ip/address/add
=address=192.168.88.1/24
=interface=ether1
```

```
/interface/print
?type=ether
?type=vlan
?#|
```

```
!re
=host=192.168.88.1
=size=56
=ttl=42
=time=00:00:00.001
=sent=1
=received=1
=packet-loss=0
=min-rtt=00:00:00.001
=avg-rtt=00:00:00.001
=max-rtt=00:00:00.001
```

```
!re
=host=192.168.88.1
=size=56
=ttl=42
=time=00:00:00.001
=sent=2
=received=2
=packet-loss=0
=min-rtt=00:00:00.001
=avg-rtt=00:00:00.001
=max-rtt=00:00:00.001
```

```
!done
```

```
!trap
=category=4
=message=already have device with such name

!done
```

```
!trap
=category=0
=message=no such item
```

Формат слов в Mikrotik API

- Каждое слово является последовательностью закодированной длины, за которой следует контент.
- Длина слова не может превышать 0x7FFFFFFF байт.
- Байты длины слова отправляются на роутер последовательно начиная с старшего.
- Контент слова можно разделить на группы: команда, атрибут, атрибут API, ограничения, ответ.

Примеры слов в Mikrotik API

- 0x06/login
- 0x0f/interface/print
- 0x8095=comment=Пример комментария, длинна которого должна быть больше или равна чем 128 байт.
- 0xC04E20=comment=Комментарий, длинна которого должна быть больше или равна 16384 байт, не поместится в презентацию, но как пример пусть длинна равна 20000 байт.

Библиотека Java для Mikrotik API

Причины создания библиотеки

- Наличие подобных библиотек для оборудования конкурентов (Cisco, Huawei, D-Link и т.д.).
- Не тривиальное Mikrotik API, которое очень тяжело использовать человеку без подготовки.
- Отказ от более качественного и дешевого оборудования Mikrotik по причине сложной интеграции с существующими системами управления.

Структура библиотеки

command

**Содержит классы,
соответствующие
командам
Mikrotik API**

common

**Содержит
общие классы
библиотеки**

communication

**Содержит классы
для коммуникации
с Mikrotik API**

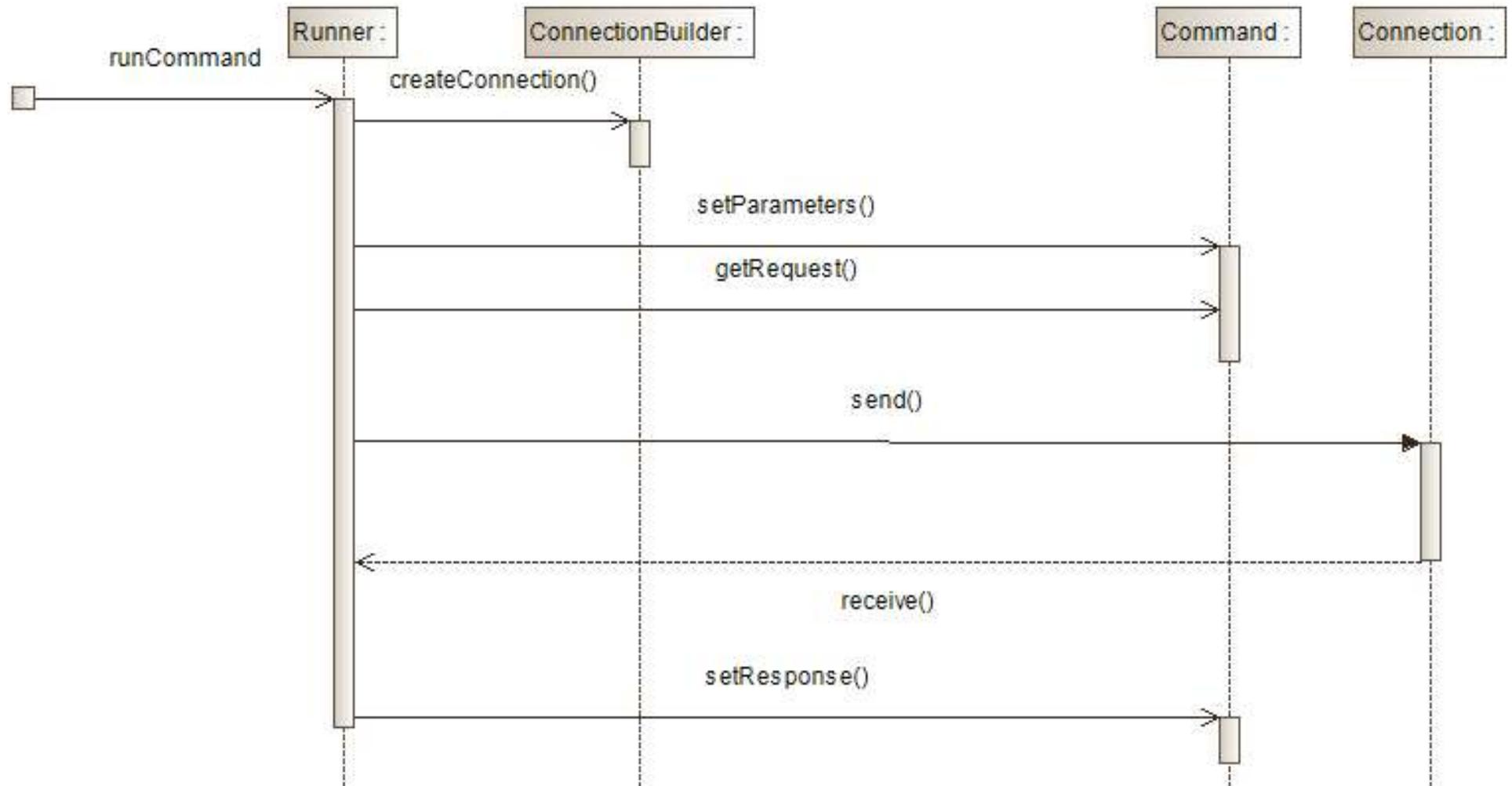
exception

**Содержит классы
исключительных
ситуаций для
библиотеки**

util

**Содержит
вспомогательные
классы
библиотеки**

Последовательность создания объектов и выполнения операций



Пример команд библиотеки

- SystemReboot
- SystemShutdown
- InterfaceEthernetPrint
- InterfaceWirelessPrint
- IpAddressAdd
- IpAddressFind
- IpAddressPrint

Особенности реализации библиотеки

- Для каждой команды создан, отдельный класс.
- Каждый класс содержит все необходимые свойства и параметры.
- Для выполнения последовательности команд используется связь между объектами.
- После выполнения из результата можно прочитать информацию в виде параметров и преобразовать значение к указанному типу.

Пример написания кода с использованием библиотеки

```
try (Connection connection =  
ConnectionFactory.getInstance().createConnection()) {  
  
    connection.login("admin", "");  
  
    SystemShutdown shutdown = new SystemShutdown();  
    connection.execute(shutdown.buildRequest());  
    shutdown.setResponse(connection.getResponse());  
  
    .....  
} catch (IOException e) {  
    .....  
}
```

Преимущества разработанной библиотеки

- Простая в использовании библиотека, которая позволяет писать программное обеспечение для управления устройствами Mikrotik.
- Каждый отдельный класс является одной командой Mikrotik API, со всеми возможными параметрами.
- Библиотека обеспечивает хорошее покрытие функциональности Mikrotik API, что позволяет ставить ее в один ряд с аналогичными библиотеками конкурентов.

Спасибо за внимание