

軽量Rubyで実現する 柔軟なルータ

-SEILへの軽量Rubyの組み込み-

seil mruby



株式会社インターネットイニシアティブ
曾我部 崇
弓山 彬



みんな、ザイルになる。
SEIL
Simple and Easy Internet Life

SEILのご紹介

- ◆ ISPのノウハウを結集してIIJが開発した企業向けアクセスルータ「SEIL(ザイル)」
 - ◆ 2001年より販売開始。44,000台以上の稼動実績
 - ◆ ISPの視点で必要な機能を順次実装
 - ◆ **FirmwareはIIJ独自開発、Hardwareも国内製造（純国産）**
 - ◆ **HSDPA モバイルブロードバンド対応**
 - ◆ SMFによる自動接続に対応
 - ◆ 仮想化環境(VMware, KVM, Hyper-V)に対応



x86ベースの高機能ソフトウェアルータ
SEIL/x86
Simple and Easy Internet Life

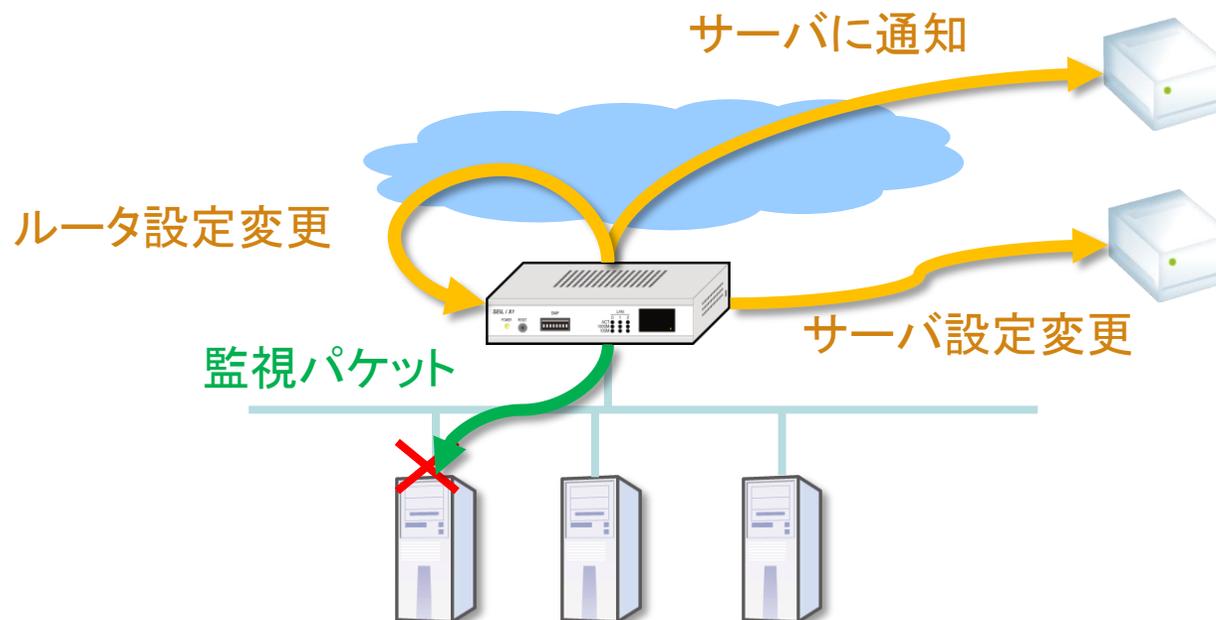
ネットワーク管理者の課題(1)

- ◆ 定期的なヘルスチェックや障害時の定型的な切り分け作業など、日々の運用を自動化したい
 - ◆ 必要な機能自体はネットワーク機器に入っている
 - ◆ しかしながら、機能を組み合わせて動作させるためには、管理者に高いスキルが必要
 - ◆ 遠隔サーバからルータのCLIにログインしてコマンドを実行する etc.

ネットワーク管理者の課題(2)

◆ルータに何かイベントが発生したら任意の処理をする仕組みが欲しい

例:



イベントスクリプト機能(仮称, 開発中)

◆SEILの機能を軽量Rubyスクリプトから操作できる機能

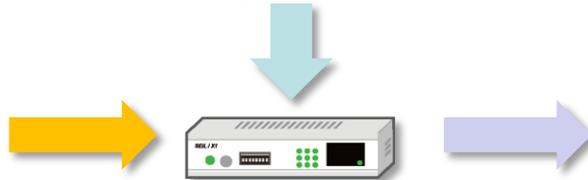
◆コンフィグ変更、ステータス参照、etc.

◆ルータのイベント(経路障害、interface up/down等)を検知して任意の軽量Rubyスクリプトを実行する

Event

- インタフェースDown
- CPU負荷上昇
- 通信量の増加
- 経路の変化
- etc.

軽量Ruby
スクリプト



Action

- 最低限の切り分け作業を自動化
 - ping, show status route, ...
- 外部サービスとの関係
 - IaaSやPaaSの性能を増減
 - 監視システムへアラートを送信
- 経路切替

軽量Ruby(mruby)とは

- ◆家電製品などの開発生産性を向上させることを目指して設計されたRuby言語
- ◆経済産業省の「地域イノベーション創出研究開発事業」として、開発が進められた
- ◆特長
 - ◆Ruby処理系に必要な資源（メモリ）の削減
 - ◆実行速度の向上
 - ◆ハードウェアの扱い、I/O及び割り込みへの対応
 - ◆リアルタイム性の向上
 - ◆直接見えないように変換されたソースコード

軽量Rubyを採用した理由

◆小型、軽量であること

- ◆mrubyであれば、既存のfirmwareに載せられる程度に小さい

◆ユーザが容易に記述できること

- ◆Rubyはプログラム初心者でも理解しやすい

- ◆Rubyは日本語の情報が多い、日本語のコミュニティも大きい

他社の動向

◆Cisco

- ◆EEM(Embedded Event Manager)と組み合わせて利用

- ◆Tcl

◆Juniper

- ◆Op scripts, Config scripts, Event scripts

- ◆XSLT or SLAX

◆Yamaha

- ◆Lua

Hello World で比較(1) Cisco Tcl

```
puts "hello world";
```

```
# tclsh tftp://w.x.y.z/helloworld.tcl  
Loading helloWorld.tcl from w.x.y.z (via FastEthernet0/0): !  
[OK - 20 bytes]  
hello world
```

Hello World で比較(2) Juniper SLAX

```
version 1.0;
ns junos = "http://xml.juniper.net/junos/*/junos";
ns xnm = "http://xml.juniper.net/xnm/1.1/xnm";
ns jcs = "http://xml.juniper.net/junos/commit-scripts/1.0";
import "../import/junos.xsl";
match / {
  <op-script-results> {
    <output> "Hello World!";
  }
}
```

```
user@junos> op hello-world
Hello World!
```

Hello World で比較(3) SEIL (開発中, 仮CLI)

```
puts "hello world"
```

```
# op run-direct url http://w.x.y.z/helloworld.rb  
hello world
```

- Hello World では、言語の差はあまり出ません ;)
- Juniper はXML由来の言語のためヘッダ等が大きいです

SEIL/X ハードウェア構成

◆ SEIL/X1

◆ CPU: Cavium Octeon (SoC)

◆ Memory: 256MB

◆ Flash: 16MB

◆ USB: 1ポート

◆ Ethernet: GbE x3port

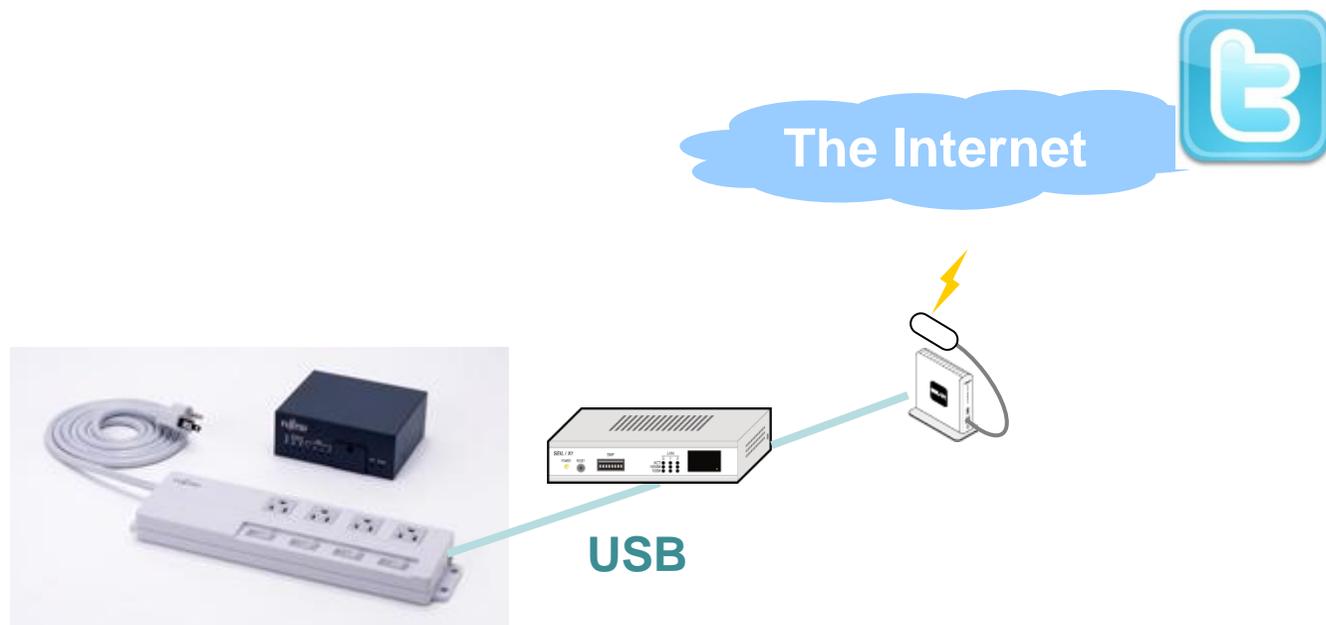


Demo 1: Twitterクライアント

◆電力消費量をtweet

◆スマート電源コンセント

◆富士通コンポーネント FX-5204PS



Demo 1: Twitterクライアント

◆ <http://twitter.com/wattmeter2012>

ついったー電力計 @wattmeter2012

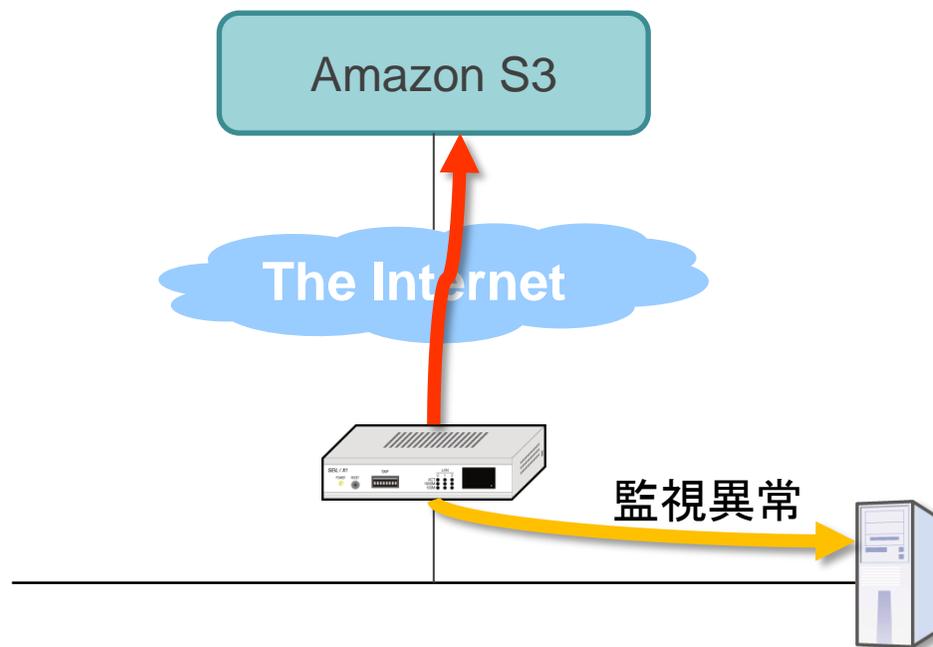
2012/02/01 18:27:47 現在の使用電力は 12 W です！



Demo 2: Amazon AWSへのアクセス デモ

◆ルーターでイベントが発生

- ◆Amazon S3にアクセスし、データを保存する



- ◆ SEIL(IIJ製ルータ)に軽量Rubyを組み込み
 - ◆ イベントスクリプト機能で用いる言語として採用予定
- ◆ 軽量Rubyは少ないリソースで動作する
 - ◆ デモ構成では、mruby, mrbc を組み込んだ
 - ◆ mipsアーキテクチャの場合、実行形式ファイルの大きさは約1.2MB
 - ◆ Flash romは、圧縮すると約350kB増加した

- ◆ mrubyをSEILの開発プロセスに適用したい
 - ◆ CLIの開発、現状はC言語を用いている
 - ◆ mrubyを用いてCLIのフレームワークを再設計することで、開発コスト・評価コストを下げる事が出来そう

IIJ版mrubyのご紹介

◆ <http://github.com/iij/mruby>

◆ 本家mrubyからのfork版

◆ 拡張ライブラリを多数追加

◆ Digest

◆ Enc

◆ Env

◆ IO

◆ Pack

◆ Process

◆ Require

◆ Socket

◆ Syslog

第0回mruby Hackathon やりました

- ◆社内有志で旅館に集まり、mruby hackerthon を開催しました
 - ◆2012年 10月@千葉 土善旅館
 - ◆Socket機能追加, 正規表現リテラル, require実装、アプリ実装など



オフィスより断然仕事はかどる!