RIPE NCC
RIPE NETWORK COORDINATION CENTRE

Přenosná a přenositelná laboratoř s open source

Praktická výuka na vlastním počítači

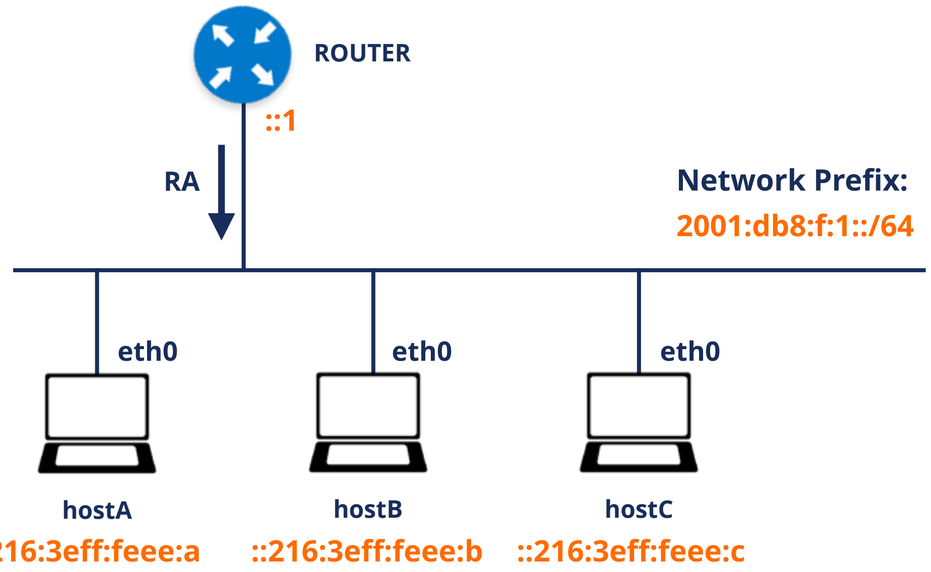
Ondřej Caletka | 12. června 2022 | InstallFest 2022

RIPE NCC Learning & Development

- Dříve RIPE NCC Training Services
- Face-to-face školení pro členy
  - Restartujeme po dvouleté přestávce
- Webináře pro členy
  - Živé on-line lekce na jednu nebo dvě hodiny
- RIPE NCC Academy
  - E-learningové prostředí dostupné všem
- RIPE NCC Certified Professionals
  - Možnost získat digitální certifikát po absolvování online dohledovaného testu

IPv6 Security E-learning Course

- Novinka v portfoliu RIPE NCC Academy
- Příprava pro for IPv6 Security Certified Professional exam
- Poprvé včetně praktických úloh ve virtuálním prostředí



Jak doručit virtuální laboratoř

- Která škáluje i na stovky účastníků
- Bez velkých nákladů z naší strany
- Bez omezení doby používání
- Která je snadno spustitelná
- Nakonec jsme se rozhodli distribuovat **obraz virtuálního serveru**

Image: Markus Meier, FSFE, CC-BY-SA 4.0

Problémy s virtuálními stroji

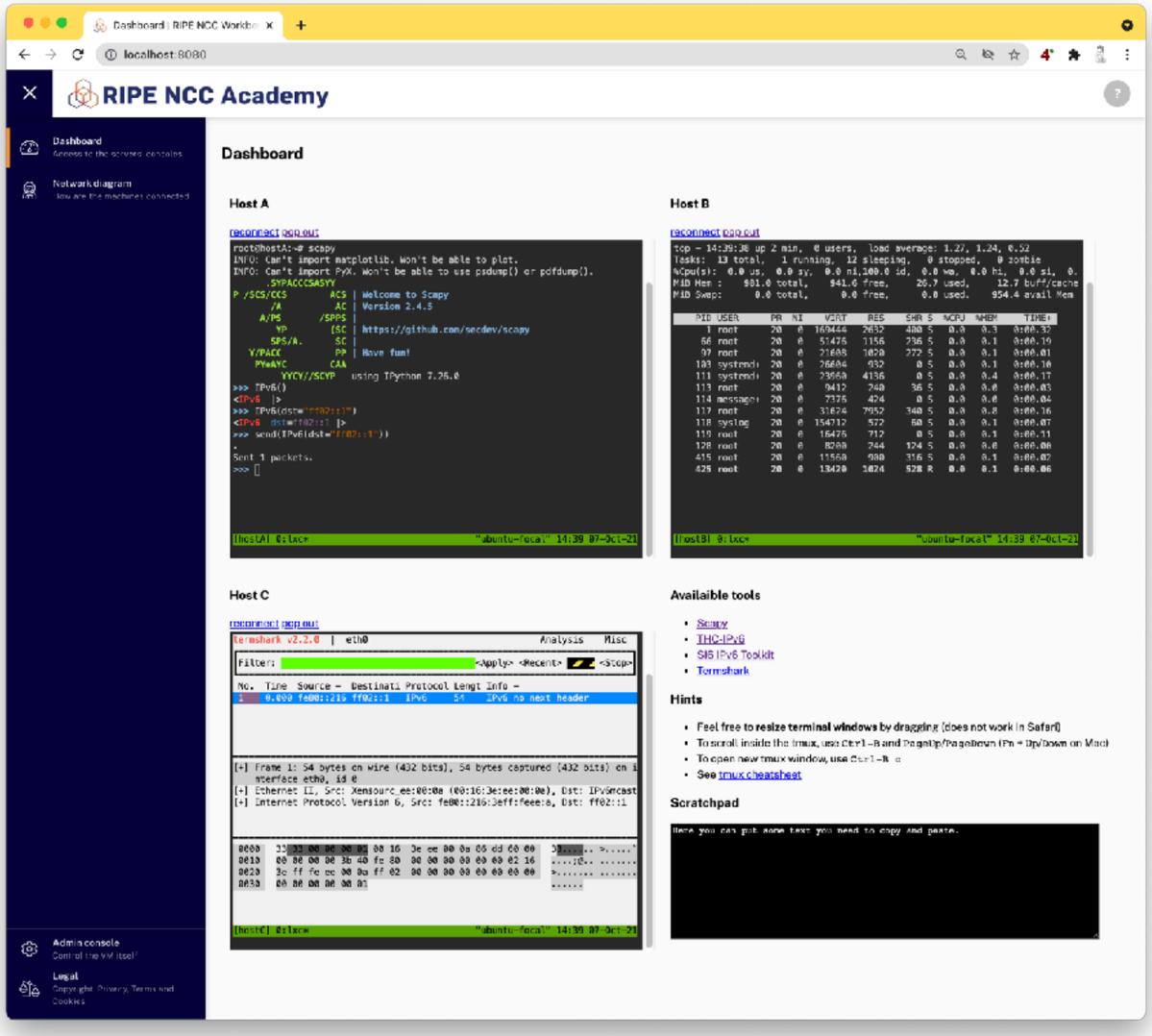
- Každá platforma poskytuje jiný způsob virtualizace
  - Jediné společné řešení je **Oracle VM VirtualBox**, dostupný na Windows, macOS i Linuxu
  - Suboptimální proti nativní virtualizaci jako Hyper-V nebo KVM
- Každý používá jiné rozlišení displeje a rozložení klávesnice
  - Proto používáme *headless* VM s přístupem pomocí webového prohlížeče
- Spuštění virtuálního stroje z obrazu je složité
  - Používáme **Vagrant** pro sestavení, snadné stažení a spuštění obrazu

Spuštění prostředí

- Nainstalujte VirtualBox
- Nainstalujte Vagrant
- Napište do terminálu:

```
vagrant init ripencc/ipv6seclab
vagrant up
```

- Otevřte prohlížeč na `http://localhost:8080/`



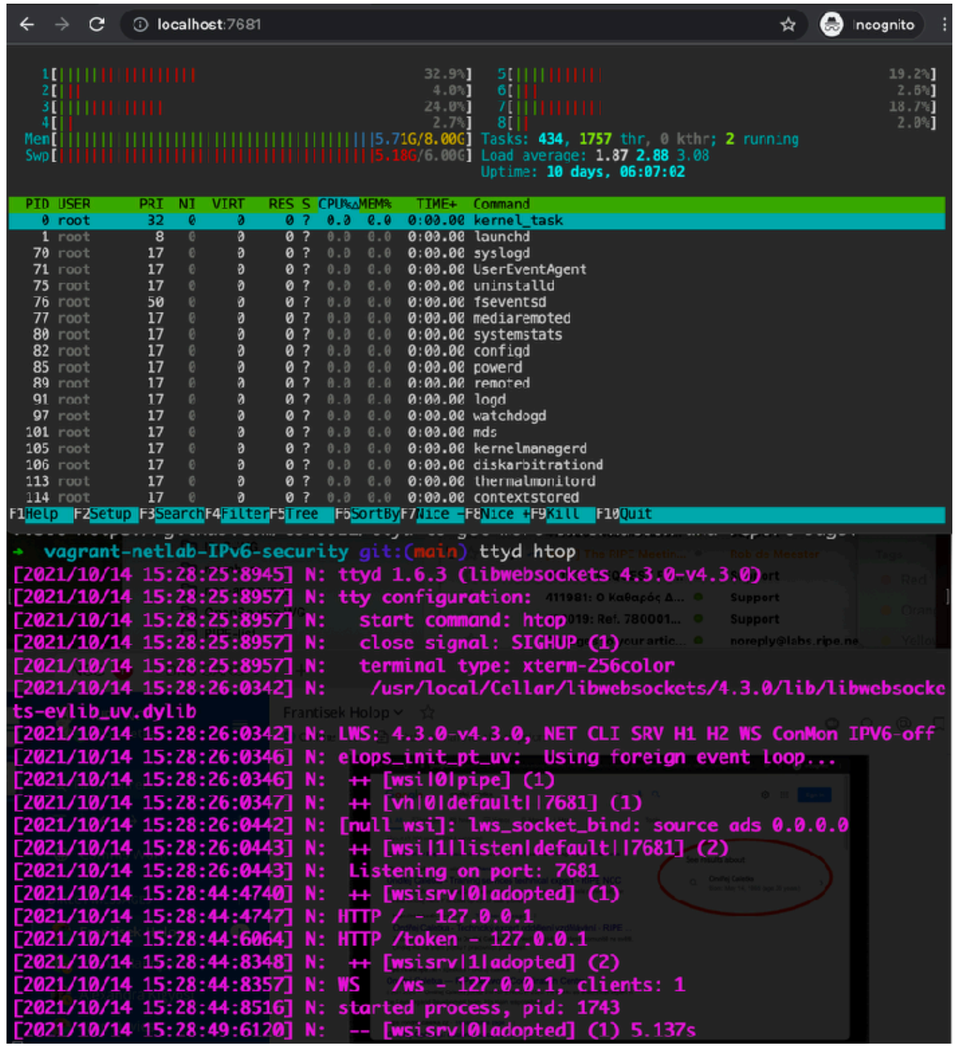
Jak to funguje

- Založeno na Ubuntu 20.04 LTS
- Tři kontejnery spuštěné pomocí **LXD**
- Zpřístupnění konzolí pomocí **ttyd** a **tmux**
- Statická webová stránka a WebSocket proxy pomocí **NGINX**
- Všechno nainstalováno pomocí **Ansible**
- **Veřejný vývoj** na GitHubu RIPE NCC

`https://github.com/RIPE-NCC/ipv6-security-lab/`

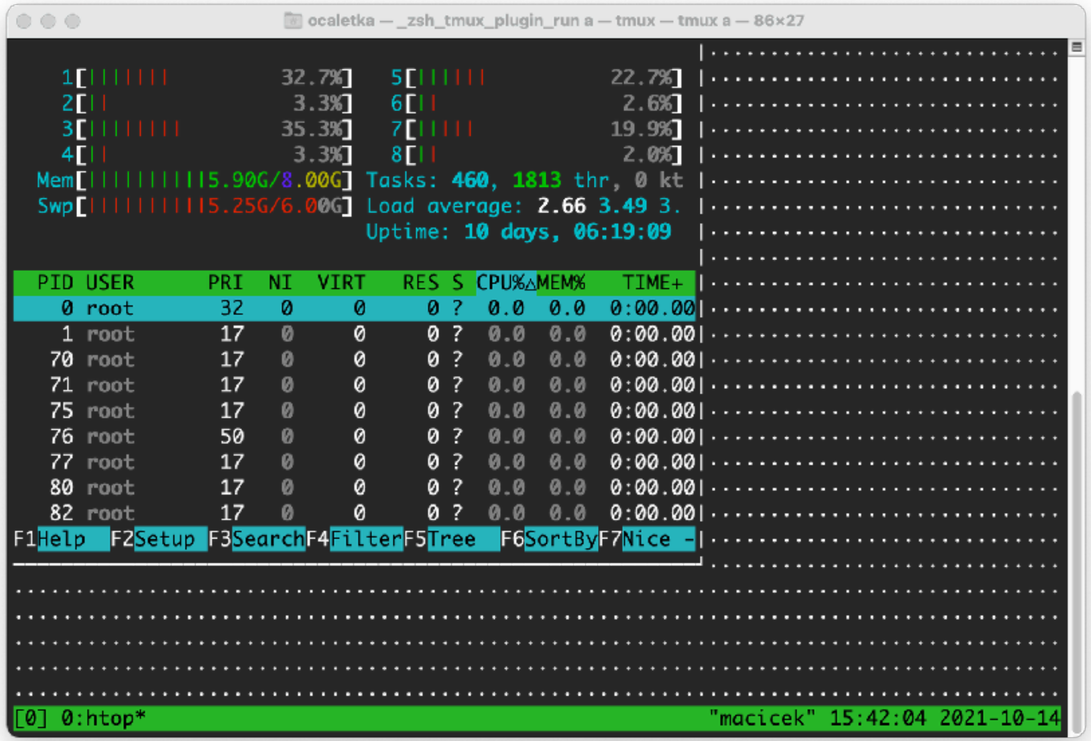
Jak dostat terminál do prohlížeče

- Na výběr z: Gotty (Go), WeTTy (node.js), ttyd (C)
- Chová se jako HTTP server s podporou WebSocket
- Poskytuje aplikaci **Xterm.js**
- Pro *každý* WebSocket je spuštěn uživatelem určený příkaz



Jak neztratit relaci

- GNU **Screen**, nebo **tmux**
- Umožňuje vícenásobné připojení ke stejné relaci
- Sdílení terminálů je složitá úloha
- Komplikované ovládání vestavěného scrollbacku
- Verze novější než tmux 2.3 ~~zkracují~~ *optimalizují* dlouhé výpisy
- Workaround: rollback na tmux 2.3



ICMPv6 přesměrování a Linux

- Pracovalo bez problémů až do Linuxu 4.17
- Linuxu 4.18 a novější ICMPv6 přesměrování ignoruje
  - Bez ohledu na sysctl `net.ipv6.conf.all.accept_redirects = 1`
  - Vždy reprodukovatelé v Ubuntu
    - Nejspíš kvůli IPv6 spravované pomocí `systemd-networkd` (or `dhcpcd`)
  - Přesměrování fungují správně s autokonfigurací v jádře
  - Nepodařilo se mi reprodukovat v self-testu jádra (`icmp_redirect.sh`)
- Beztak doporučujeme přesměrování zablokovat ;)
  - Ale úloha vyžaduje, aby napřed fungovalo
  - Workaround pomocí vynucení autokonfigurace v jádře

Další kroky

- Získat zpětnou vazbu
- Řešit kompatibilitu s Apple silicon
  - nepodporován VirtualBoxem
  - emulace amd64 je problematická
- Přidat do prostředí více realistické routery
  - Pro kurz BGP Security
  - Některé routery jsou dnes k dispozici jako kontejnery (*containerlab.dev*)
  - Nejisté licenční podmínky

https://academy.ripe.net

Questions

Ondrej.Caletka@ripe.net
https://ondřej.caletka.cz