

Rechnernetze

Praktikum

Daniel Diefenthaler

diefenthaler@nm.ifi.lmu.de

Fabian Dreer

dreer@nm.ifi.lmu.de

Dr. Cuong Ngoc Tran

cuongtran@nm.ifi.lmu.de

LMU München, MNM Team

<http://www.nm.ifi.lmu.de/>

rnp@nm.ifi.lmu.de

15. Oktober 2024



Anforderungen

- Insgesamt **4 Arbeitsblätter**, die jeweils über einen Zeitraum von **3 Wochen** bearbeitet werden müssen.
- Die Aufgaben sind *anspruchsvoll* und so konzipiert, dass ein Bearbeiten in 3 Wochen (je nach Vorkenntnisse) mit einem hohen Aufwand verbunden ist.
- Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in 2er-Gruppen. Eigenständige Zuteilung nachher in der Pause.
- Gruppenübergreifende Unterstützung ebenfalls möglich bzw. ist *erwünscht*.

Voraussetzungen

- Programmiersprachen
 - Linux Tools sowie Umgang mit der Kommandozeile (Terminal)
 - C
 - Python
- Generelles Interesse an Systemprogrammierung.
- Motivation und einhergehendes Durchhaltevermögen bei der Bearbeitung der Aufgabenblöcke.

Herausgabe von Aufgabenblätter

- Herausgabe und Vorbesprechung eines neuen Übungsblattes im **3-Wochen Rhythmus**.
- Zeit und Ort: Dienstag, 14–16 Uhr in Raum U139.

Tutorium

- Zusätzliche Unterstützung durch wöchentliche Sprechstunde.
- Teilnahme ist freiwillig aber **empfohlen**.
- Modus: jeweils Dienstag ab 14 Uhr in Raum N 006.

Prüfungsgrundlage

- Abgegebene Arbeitsblätter müssen alle mit *bestanden* unsererseits bewertet werden, um zur Prüfung zugelassen zu werden.
- Die Note setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen
 - **Projektarbeit:** Implementierung eines selbst definierten Projekts im Bereich Systemprogrammierung bzw. Netzkommunikation.
Präsentation der Projekte: Termin vsl. Ende Februar.
 - **Mündliche Prüfung:** Abprüfen von Theorie und Hintergrundwissen zu den bearbeiteten Aufgaben und Projekt.

Projektphase

- Themen können selbst definiert werden. Ausgefallene Ideen sind willkommen.
- Vorschläge durch die Praktikumsleitung erhalten Sie am 17.12.2024.
- Präsentation der Projektideen voraussichtlich am 21.01.2025.
- Anschließend Bearbeitung der Projekte bis Ende Februar.
- Prüfung: Bestehend aus Präsentation vor allen Studenten sowie einer kurzen mündlichen Prüfung.

- Aufgabenblock 1: 15.10.2024–05.11.2024
 - Topologie Erkennung einer virtuellen Infrastruktur
 - Fehlerdiagnose mit tcpdump
- Aufgabenblock 2: 05.11.2024–26.11.2024
 - Schicht 2 Protokolle
 - IPv4/IPv6 Adressauflösung
 - VLANs
- Aufgabenblock 3: 26.11.2024–17.12.2024
 - IP-Tunnel
 - Routing Algorithmen und Protokolle
- Aufgabenblock 4: 17.12.2024–21.01.2025
 - Software Defined Networks
- Ab 23.01.2025 bis Ende Februar: Projektphase

- 15 Minuten Pause
- Einteilung in 2er Gruppen.
- Einrichten eines Matrix-Raums

Gruppen-VMs IP-Adressen

Gruppe01:	10.153.211.221
Gruppe02:	10.153.211.212
Gruppe03:	10.153.211.194
Gruppe04:	10.153.211.195
Gruppe05:	10.153.211.196
Gruppe06:	10.153.211.197
Gruppe07:	10.153.211.217
Gruppe08:	10.153.211.216
Gruppe09:	10.153.211.200
Gruppe10:	10.153.211.213

Virtuelle Infrastruktur

- Jeder Gruppe steht eine virtuelle Infrastruktur zur Verfügung.
 - 1 Management Host (SSH, Startpasswort: RNPinit!).
 - 4 Router
 - 3 PCs
- Zugang nur intern via CIP-Pool.

```
$ ssh <cipID>@remote.cip.ifi.lmu.de
```

```
$ ssh rnp@gruppeXX.rnp.lab.nm.ifi.lmu.de
```

Virtuelle Infrastruktur

apt ist ohne root-Zugriff freigeschaltet, das heißt Sie können eigenständig Pakete nachinstallieren (sudo apt).

Nützliche Tools sind unter anderem:

- tmux: <https://tmuxguide.readthedocs.io/en/latest/>
- ip (man ip)
- tcpdump

Management der Virtuellen Infrastruktur

- Internetzugriff in den inneren Maschinen
 - IP-Forwarding aktivieren (Hinweis: `sysctl`)
 - NAT aktivieren
 - `iptables -t nat -A POSTROUTING -o ens18 -j MASQUERADE`
- Zugriff auf innere Maschine ohne ssh
 - `xl console <Maschine>`
- Reset der inneren Maschinen
 - `xl destroy <Maschine>`
 - `xl create /xen/domains/<Maschine>.cfg`
- Alle genannten Befehle sind mit `sudo` freigeschaltet.

Arbeitsblattstruktur

- Einführung und Hintergrundwissen zu den Aufgaben.
- Fragen sind immer am Ende eines jeden Kapitels.

Abgabe

Abgabe ist eine Minidokumentation, die eine erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben nachweist.

- Dokumentation in Form von Netzplänen.
- ausgeführte Befehle, Konsolenausgaben, etc.