

## Übungsblatt 7 – Layer 3 / IP

**Aufgabe 1:** Schauen Sie sich noch einmal alle Folien aus der Vorlesung an und stellen Sie sicher, dass Sie sie verstanden haben. Falls in der Vorlesung nicht alle Folien besprochen wurden, dann arbeiten Sie die nicht besprochenen Folien selbstständig durch. Benutzen Sie dabei die Literatur. Falls Fragen offen bleiben sollten, besprechen Sie diese während der Übungsstunde mit dem Betreuer.

**Aufgabe 2:**

- Lesen Sie das Kapitel über *Layer 3 / IP* in dem Buch, das Sie sich besorgt haben. Die Abschnitte, in denen es in deutliche tiefere Details geht als in der Vorlesung angesprochen, können Sie überspringen.
- Erstellen Sie Ihre persönliche handschriftliche Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte der Lehrveranstaltung.
- Überlegen Sie sich drei Verständnisfragen zur Lehrveranstaltung und halten diese schriftlich fest.

**Aufgabe 3:** Sie wollen das Verzeichnis mit allen Dateien aus dem Studium gerne sichern. Mit dem Programm `tar` (Tape ARchiver) können Sie das Verzeichnis mit allen Dateien darin in eine neue Datei zusammenkopieren.

Da Sie diese Sicherung auf einem nicht vertrauenswürdigen Computer speichern müssen, wollen Sie die gesamte Sicherung noch verschlüsseln. Dazu können Sie das Programm `gpg` (Gnu Privacy Guard) benutzen. Der Einfachheit halber wollen Sie die Sicherung symmetrisch mit einem Passwort verschlüsseln. Ruft man das Programm so `gpg -c` auf, dann fragt es nach einem Passwort. Um Tippfehler bei der Passworteingabe zu vermeiden muss der Benutzer das Passwort wiederholen.

Schreiben Sie also ein Skript `targpg`, das einen Verzeichnisnamen übergeben bekommt und dann dieses Verzeichnis mit allen Dateien und Unterverzeichnissen zusammenkopiert und verschlüsselt.

*Hinweis: Die Lösung ist ein Einzeiler!*

**Aufgabe 4:** Hinweise: Mit dem Kommando `man Kommandoname` erhalten Sie Hinweise zu Benutzung des Kommandos. Falls ein Kommando nicht in ihrem Pfad ist, dann können Sie es evtl. trotzdem starten, indem Sie den vollständigen Pfadnamen zum zugehörigen Programm eintippen.

- Schauen Sie sich mit dem Kommando `ip addr` die IP-Konfiguration des Pool-PCs an dem Sie gerade sitzen an. Welche IP-Adresse hat der Rechner und wie ist die Netzmaske?
- Schauen Sie sich mit dem Kommando `ip neigh show` den Inhalt des ARP-Cache des Pool-PCs an. Welche Adressen stehen dort bereits drin?
- Schauen Sie sich mit dem Kommando `ip route` den Inhalt der Routing-Tabelle ihres PCs an.

**Aufgabe 5:** Öffnen Sie mit Programm *wireshark* wieder die Protokolldatei (`spiegel-abruf.pcapng`).

- a) Suchen Sie einige ARP-Pakete heraus. Welcher Rechner (MAC-Adresse, IP-Adresse) hat nach zu welcher IP-Adresse die zugehörige MAC-Adresse gesucht? Wie lautete die Antwort?
- b) Suchen Sie ein Datenpaket, wo Absender und Empfänger im Netz der Abteilung Informatik liegen. Welche Absenderadressen (MAC-Adresse, IP-Adresse) und welche Empfängeradressen (MAC-Adresse, IP-Adresse) hat das Paket? Ist die Empfänger-MAC-Adresse tatsächlich die MAC-Adresse der Ethernet-Karte mit der Empfänger-IP-Adresse?
- c) Suchen Sie ein Datenpaket, wo der Absender im Netz der Abteilung Informatik ist und der Empfänger irgendwo im Internet ist. Welche Absenderadressen (MAC-Adresse, IP-Adresse) und welche Empfängeradressen (MAC-Adresse, IP-Adresse) hat das Paket? Ist die Empfänger-MAC-Adresse tatsächlich die MAC-Adresse der Ethernet-Karte mit der Empfänger-IP-Adresse?

**Aufgabe 6:** Gegeben ist ein Router mit folgender Routingtabelle:

Adresse/Maske	Nächster Hop
135.46.56.0/22	eth0
135.46.60.0/22	eth1
192.53.40.0/23	Router 1
0.0.0.0/0	Router 2

Geben Sie für jede der folgenden Ziel-IP-Adressen an, was der Router mit einem IP-Paket an diese Ziel-Adresse macht.

- a) 135.46.63.10
- b) 135.46.57.14
- c) 135.46.52.2
- d) 192.53.40.7
- e) 192.53.56.7