

Einführung in die Informatik¹ (LV 1122)
WS 20/21

Übungsblatt 4 (1 Punkt)
Praktische Übungen

Beschreibung:

Dieses Übungsblatt soll eine kleine Einführung in die Internet-Dienste ssh, scp, ftp und e-mail geben. Informationsquellen sind vor allem die man-pages und z.T.:

- Internet, Eine Einführung in die Nutzung der Internet-Dienste (RRZN Hannover), 224 S.
- Unix-Skript der Uni Karlsruhe (Wulf Alex), 2004,
vgl.: ~werntges/lv/einf-inf/unix_ka.pdf
- Unix-Skript der Uni Saarbrücken (Grün, Thomas),
vgl.: ~werntges/lv/einf-inf/unix_sb.pdf
- Dokumentation zur E-Mail-Benutzung an der Hochschule, zu finden auf dem Fileserver unter ITMZ_Einrichten_Thunderbird_per_IMAP_S_v2.pdf in <Quellordner>.

Aufgabe 4.1: Terminal-Sitzung zu einem anderen Rechner (ssh)

Mit ssh (secure shell) kann man eine verschlüsselte Verbindung zu einem anderen Rechner aufbauen und auf diesem arbeiten, als säße man davor.

Die Syntax lautet: ssh <remote-host>, z.B. ssh lx2-01.

- (a) Loggen Sie sich mit ssh in den Rechner login1.cs.hs-rm.de ein. Hinweis: Wenn Sie sich von außen einloggen, ergänzen Sie Ihren Informatik-Account als Präfix: <user>@login1.cs.hs-rm.de
- (b) Prüfen Sie mit hostname, ob Sie sich tatsächlich auf diesem anderen Rechner befinden.
- (c) Prüfen Sie mit who, wer sich von wo an diesem Rechner eingeloggt hat.
- (d) Stellen Sie mittels uname fest, welche Prozessorarchitektur und welches Betriebssystem in welcher Version vorliegen.
- (e) Mit exit können Sie sich wieder aus dem Rechner ausloggen.
- (f) ★ Auf dem entfernten Rechner kann man auch Programme starten, deren graphische Oberfläche auf dem lokalen Rechner dargestellt wird. Dazu muss ssh lediglich mit der Option -X gestartet werden (und auf dem lokalen Rechner ein X-Window-System laufen). Starten Sie als Test auf dem entfernten Rechner mit xterm & eine weitere Shell, deren Ausgabe dann auf dem lokalen Rechner erfolgt. Hinweis: xterm ist nicht auf login1 verfügbar, wohl aber auf lx1-01, lx2-01 usw.

¹ basierend auf der Veranstaltung von Prof. Dr. Reinhold Kröger & Ergänzungen von Prof. Dr. Martin Gergeleit

Aufgabe 4.2: Dateiübertragung (scp)

Um zwischen Rechnern auch Dateien hin und her kopieren zu können, gibt es analog zum lokalen `cp` auch das Kommando `scp` (secure copy). Die Syntax lautet:

```
scp [[<user1>@]<host1>:]<file1> [[<user2>@]<host2>:]<file2>
```

Wenn immer Sie `user` oder `host` weglassen, ist der eingeloggte Nutzer und der lokale Rechner gemeint, also z.B. `scp login1:Datei1`

- (a) Kopieren Sie die Datei `/etc/hosts` des Rechners `login1.cs.hs-rm.de` in das Homeverzeichnis Ihres lokalen Rechners. Vergewissern Sie sich (mit `diff`), dass dies die Datei vom Remote-Rechner ist und nicht die lokale `/etc/hosts`.
- (b) Kopieren Sie nun diese Datei unter dem Namen `hosts.<Ihr_Nutzername>` in das Verzeichnis `/tmp` des Rechners Ihres Platznachbarn (falls im Rechner-Pool; bei Bearbeitung von außen verwenden Sie `login1`).
- (c) Löschen Sie diese Datei dort wieder!

Aufgabe 4.3: Electronic Mail (mozilla-thunderbird, Web Mailer)

Mit der Elektronischen Post (Electronic Mail, E-Mail) können weltweit Dokumente (E-Mails) zwischen E-Mail-Nutzern ausgetauscht werden.

Studierende der Hochschule RheinMain besitzen einen zentral geführten E-Mail-Account mit der generischen Adresse `<vorname>.<nachname>@student.hs-rm.de`. Auf diesen wollen wir nun per IMAP-Client und per Web-Browser zugreifen.

- (a) Starten Sie den Mail-Client mit dem Kommando „`thunderbird` & “. Konfigurieren Sie entweder über einen erscheinenden Assistenten oder über „Konten – Konten-Einstellungen bearbeiten“ die Einstellungen für die Mail-Server für eingehende und ausgehende Nachrichten. Wählen Sie „IMAP“ als Client-Protokoll, folgen Sie der Anleitung des ITMZ. Win10-Nutzer: Verwenden Sie die Win10-Version von Thunderbird, wenn Sie nur die textorientierte Linux-Shell zur Verfügung haben.

Prüfen Sie bei Problemen die Anleitung auf eventuelle Änderungen seitens des ITMZ. Die jeweils aktuellsten Anleitungen finden Sie auf den Service-Seiten des ITMZ, zu erreichen über www.hs-rm.de, Service, IT-und Medienzentrum, IT-Services.
- (b) Prüfen Sie, ob Sie E-Mails empfangen haben. Senden Sie eine E-Mail an Ihre(n) Übungsleiter(in). Zeigen Sie bei der Abnahme ihre/seine Antwort als Bestätigung, dass Sie diesen Aufgabenteil absolvierten.
- (c) Sie können Ihren E-Mail-Account auch jederzeit mit einem Browser erreichen, auch von außerhalb. Starten Sie Ihren Browser, z.B. „firefox“, und rufen Sie URL `https://webmail.hs-rm.de` auf. Melden Sie sich an und sichten Sie eingegangene Nachrichten. Sie finden hier ebenfalls alle Ihre Nachrichten und Ordner. Senden Sie Ihrer Übungsgruppenleitung erneut eine E-Mail, diesmal auf diesem Weg. Vermerken Sie, dass Sie nun via Web-Mailer senden.
- (d) Das ITMZ hat im Frühjahr 2020 die Möglichkeiten zur Weiterleitung von E-Mails an externe Mail-Adressen entfernt. Prüfen Sie daher Ihr studentisches Postfach regelmäßig (empfohlen: täglich) auf eingehende Nachrichten. Die Hochschule verwendet es, um Ihnen teils wichtige und eilige Informationen zu senden, wie etwa kurzfristige Ausfälle von Lehrveranstaltungen, Fristen für PL-Anmeldungen etc.

Aufgabe 4.4: Dateiübertragung (ftp, sftp)

Ähnlich wie **scp** dient FTP (File Transfer Protocol) der Übertragung von Dateien zwischen verschiedenen Rechnern. Man unterscheidet dabei die Einwahl in einen öffentlichen FTP-Server (einem sogenannten Anonymous FTP-Server) von der Einwahl in einen Rechner, bei dem man einen Account besitzt (man befindet sich dann i.d.R. im eigenen Home-Verzeichnis auf dem entsprechenden Rechner). Allerdings überträgt FTP die Dateien und das eingegebene Passwort immer IM KLARTEXT. Deshalb sollten Sie FTP nur für Anonymous FTP-Server nutzen und falls möglich für die Übertragung zwischen Passwort-geschützten Accounts eine sichere Möglichkeit nutzen (**scp**, **sftp** oder siehe 4.4 (d)).

Weiterhin wird bei FTP zwischen zwei Betriebsarten unterschieden. Der ASCII-Modus dient zur Umsetzung von Textdateien zwischen verschiedenen Rechnertypen bzw. Betriebssystemen. So wird beispielsweise unter DOS ein Zeilenende mit den ASCII-Steuerzeichen "CR LF" markiert, während UNIX nur "LF" verwendet. Bei anderen Dateiformaten (z.B. Programme, Sound, Bilder) ist diese Konvertierung natürlich unerwünscht. Hier muss man den Binary-Modus verwenden.

Das FTP-Protokoll kann ferner in einer aktiven oder passiven Variante betrieben werden. Normalerweise fordert der Anwender den Server auf, z.B. eine Datei zu senden. Der Server baut daraufhin aktiv eine Verbindung zum Rechner des Anwenders auf. Sollten z.B. Firewalls auf Anwenderseite dies nicht gestatten (so auch unsere!), wählt man die passive Variante.

Nach der Einwahl in einen FTP-Server stehen verschiedene Befehle zur Verfügung. Hier eine Auswahl einiger wichtiger Befehle:

- **help**: listet alle Befehle auf
- **bin**: schaltet in den Übertragungsmodus für Binärdateien
- **cd**: wechselt in ein bestimmtes Verzeichnis
- **ls**, **ls -l**, **dir**: listet den Inhalt eines Verzeichnisses auf
- **get**: kopiert eine Datei auf den eigenen Rechner (Download)
- **put**: kopiert eine Datei auf den ausgewählten Rechner (Upload)
- **mget**: kopiert mehrere Dateien auf den eigenen Rechner
- **mput**: kopiert mehrere Dateien auf den ausgewählten Rechner
- **open**: Verbindung zu einem bestimmten Rechner öffnen
- **passive**: schaltet in den passiven Übertragungsmodus
- **prompt**: schaltet die Abfrage ab, ob man wirklich eine Datei up- bzw. downloaden will
- **user**: Anmelden beim entfernten Rechner mit account & password
- **quit**: Beenden der FTP-Verbindung

- (a) Loggen Sie sich mit **ssh** in den Rechner **login1.cs.hs-rm.de** ein. Wählen Sie sich von dort mit **ftp** **ftp.heise.de** z.B. in den Anonymous-FTP-Server des Heise-Verlags ein. Geben Sie als login-Namen **anonymous** bzw. **ftp** ein und als Passwort Ihre E-Mail-Adresse (**<user>@student.hs-rm.de**). Wechseln Sie in das Verzeichnis **pub** (dieses ist auf dem FTP-Server) und laden Sie die Textdatei **INDEX**

herunter (download). Beenden Sie die FTP-Verbindung und betrachten Sie den Inhalt der Datei. Verlassen Sie nun den Rechner `login1` wieder.

- (b) Öffnen Sie eine nicht anonyme sftp-Verbindung zu dem Rechner `login1.cs.hs-rm.de` und "downloaden" Sie die Datei `INDEX` in das lokale Verzeichnis `/tmp`. Prüfen Sie anschließend (immer noch mit sftp), ob die Übertragung erfolgreich war, und löschen Sie die Datei wieder.
- (c) Wiederholen Sie (a) unter Nutzung des Browsers und dem URL `ftp://ftp.heise.de`. Warum geht das, ohne dass Sie den „Umweg“ über `login1` nehmen? [Die Frage betrifft nur den Fall, dass Sie (c) von einem Praktikumsrechner der Informatik ausführen.]
- (d) ★ Betreiben Sie Ihren Browser über eine „ssh-getunnelte“ HTTP-Verbindung.

Starten Sie Ihren Browser und geben Sie als URL ein:

`http://localhost:9999/`

Was passiert?

Öffnen Sie nun eine verschlüsselte Verbindung von Ihrem Rechner zum Rechner `login1.cs.hs-rm.de` mittels

`ssh -L 9999:www.heise.de:80 [<user>@]login1[.cs.hs-rm.de]`

wobei Sie den lokalen Port 9999 (die Portnummer 9999 ist dabei beliebig, sollte aber größer als 1024 und sonst nicht weiter verwendet sein) „umlenken“. Lassen Sie diese Verbindung bestehen und greifen Sie mit Ihrem Browser nun erneut auf `http://localhost:9999/` zu. Sehen Sie einen Unterschied?

Können Sie erklären, was da passiert?

Hinweise: (1) Im praktischen Einsatz verwendet man sogenannte Proxies, um das HTTP-Protokoll durch die eigene Firewall zu leiten, statt es per ssh manuell zu tunneln. (2) Ausgerechnet FTP eignet sich schlecht zum Tunneln, da es verschiedene Ports verwendet. (3) Das Tunneln funktioniert generell mit vielen Protokollen, auch solchen ohne „secure“-Variante, und kann dann manchmal teure „VPN“-Lösungen vermeiden helfen. (4) Dieser Übungsteil ist zur Ausführung auf einem Praktikumsrechner der Informatik gedacht. Er lässt sich aber auch auf einem externen Linux-Rechner ausführen. Auf der Linux-Shell von Win10 ist das problematisch, solange der Browser nativ unter Win10 läuft, denn Win10 und die Linux-Shell verstehen unter „localhost“ nicht zwingend dasselbe (bitte einfach mal testen und berichten).

Vorbereitungen für Übungsblatt 05:

- SelfLinux: Grundlagen , darin die Unterkapitel:
 - Einführung in die Bourne Again Shell (insb. Teil 4 bis 7),
- SelfLinux: Programmierung, darin die Unterkapitel:
 - Shell/Programmierung (Teile 1 und 2 sowie Überblick zu Teil 3 verschaffen),
- Kommandos: `ps`, `kill`, `find`

Hinweise zum Arbeiten von daheim auf unseren Hochschulrechnern:

- Der Rechner `login1.cs.hs-rm.de` ist per ssh und sftp auch von außen erreichbar – also auch von Ihrem privaten Rechner, wenn Sie sich daheim im eigenen (W)LAN befinden. Praktikumsrechner wie `lx2-05` sind nur im Hochschulnetz direkt erreichbar.
- Der Rechner `login1` ist mit dem zentralen Dateiserver verbunden. Sie haben per sftp also bereits vollen Zugriff auf Ihre Daten. Aus Sicherheitsgründen ist er aber nur mit sehr wenig Software ausgestattet. Ihre Übungen sollten Sie daher immer auf einem der Praktikumsrechner ausführen.
- Die meisten Praktikumsrechner sind i.d.R. abends & nachts abgeschaltet, aber einige wie `lx1-01` bis `lx4-01` sind immer von `login1` aus (!) per ssh erreichbar.