



## 1. Blatt Network Protocols and Architectures WS 10/11

### Aufgabe 1: (10 + 10 = 20 Punkte) *Circuit Switching vs. Packet Switching*

- Vergleiche Circuit und Packet Switching bezüglich der entstehenden Verzögerungen. Welche Teile / Prozesse tragen jeweils zur Verzögerung bei?
- Eine Leitung mit einer Bandbreite von 16 MBit/s soll von mehreren Benutzern genutzt werden. Jeder Benutzer benötigt 1 MBit/s Bandbreite zum Senden, sendet jedoch nur 10% der Zeit. Wieviele Benutzer können angeschlossen werden, wenn Circuit-Switching verwendet wird? Erkläre kurz deine Antwort.

### Aufgabe 2: (20 Punkte) *Diskussion: Layering*

Das Lehrbuch von Kurose und Ross vergleicht die Schichten (Layers) in Netzwerken mit den Aktionen bei der Absolvierung einer Flugreise. Betrachte diese Analogie im ersten Kapitel des Buches und überlege dir eine ähnliche Analogie, um die Schichtenarchitektur zu diskutieren. Falls du nicht über das Buch verfügst, kannst du die Onlineversion<sup>1</sup> nutzen.

*Anmerkung:* Das Ergebnis dieser Aufgabe soll in der Übung zur Diskussion gestellt werden. Falls du die Übung nicht besuchen wirst, kannst du die jeweiligen Punkte ebenfalls erhalten, indem du die Lösung in schriftlicher Form in deiner Übungsabgabe einfügst und abgibst. Falls du die Übung besuchst ist eine schriftliche Abgabe nicht notwendig.

### Aufgabe 3: (30 Punkte) *Praktische Versuche mit ping*

Das Programm `ping` kann man dazu benutzen, um zu prüfen, ob ein bestimmter Rechner im Internet erreichbar ist, und wie lange es dauert, bis eine Antwort von diesem Rechner zurück kommt. Mach dich mit diesem Programm vertraut. (Unter Windows kann man das Programm in der Eingabeaufforderung aufrufen.)

- Wähle drei Universitäten aus Deutschland, fünf aus verschiedenen europäischen Ländern und fünf aus verschiedenen Ländern außerhalb Europas<sup>2</sup>. Diese Auswahl nennen wir im Folgenden „Ziele“. Versichere dich, dass alle Ziele „ping“bar sind, und notiere die durchschnittliche Antwortzeit in Millisekunden pro Ziel (RTT in ms).  
Falls du un„ping“bare Ziele findest, trag diese bitte in die ISIS-Datenbank namens „Liste von unpingbaren Universitäten“ ein, um die anderen Studierenden zu warnen. Gleichzeitig solltest du diese Datenbank nutzen, um nicht die selben un„ping“baren Ziele zu probieren wie andere vor dir.
- Bestimme die Entfernungen der Ziele zu dem Ort, an dem du dieses Experiment durchführst (z. B. mittels eines Internet-Dienstes<sup>3</sup>), in Metern und notiere die Ergebnisse. Gibt es in der Auswertung Ziele, die trotz grösserer Entfernung eine geringere RTT haben als andere? Falls ja, warum könnte das so sein?
- Zuletzt benutze ein Programm deiner Wahl, um die Ergebnisse zu visualisieren. Trage dafür die Zeit aus Aufgabe a) gegen die Entfernung aus Aufgabe b) in einem Diagramm ( $x$ -Achse: Entfernung,  $y$ -Achse: Zeit) auf. (Benutze zum Beispiel `gnuplot` oder OpenOffice Spreadsheet.)

<sup>1</sup>[http://www.net.t-labs.tu-berlin.de/teaching/computer\\_networking/01.07.htm](http://www.net.t-labs.tu-berlin.de/teaching/computer_networking/01.07.htm)

<sup>2</sup>Benutze [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_universities\\_and\\_colleges\\_by\\_country](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_universities_and_colleges_by_country), wenn es dir schwer fällt Universitäten zu finden.

<sup>3</sup>Die folgenden Webseiten sollten ordentliche Ergebnisse zeigen: <http://www.timeanddate.com/worldclock/distance.html>, <http://www.geobytes.com/CityDistanceTool.htm>

- (d) Gib deine Ergebnisse in die ISIS-Datenbank namens „Ergebnisse der Aufgabe 2“ unter <https://www.isis.tu-berlin.de/mod/data/field.php?d=1921> ein.

**Aufgabe 4:** (10 + 10 + 5 + 5 = 30 Punkte) *Domain Name System*

- (a) Benutze eines der Tools `nslookup` oder `dig`, um drei DNS-Server zu befragen: deinen lokalen DNS-Server (voreingestellt) und zwei DNS-Server, die durch Befragung einer whois Datenbank<sup>4</sup> für Domains herausgefunden werden können. Generiere Anfragen nach den Einträgen zu je drei verschiedenen Typen: `A`, `NS` und `MX`. Fasse deine Ergebnisse kurz zusammen.
- (b) Benutze eines der Tools, um einen Webserver zu finden, der mehrere IP-Adressen hat. Hat [www.net.t-labs.tu-berlin.de](http://www.net.t-labs.tu-berlin.de) mehrere IP-Adressen?
- (c) Welche IP Adresse wird benutzt, falls ein Hostname mehrere IP Adressen hat? Wie und für was kann man diese Funktionalität nutzen?
- (d) DNS benutzt UDP statt TCP. Falls ein DNS Paket verloren geht gibt es keine automatische Fehlerbehandlung. Stellt das ein Problem dar? Falls ja, wie wird dieses gelöst?

**Abgabe bis Donnerstag, den 4. November 2010 nur bis 13:55 h s. t.**

- **Als PDF-Dateien (keine MS-Office- oder OpenOffice-Dateien):** Mittels ISIS hochladen (<https://www.isis.tu-berlin.de/course/view.php?id=3584>)
- **In Papierform:** Postfach im Telefunkenhochhaus (Erdgeschoss, hinter dem Pfortner rechts)
- Gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer **und** den Namen deines Tutors an.

---

<sup>4</sup><http://www.ripe.net/whois>, <http://ws.arin.net/whois> oder <http://www.denic.de/de/whois/index.jsp>.