



1. Blatt Network Protocols and Architectures WS 11/12

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. Wie viele Benutzer können angeschlossen werden, wenn Circuit-Switching verwendet wird? Erkläre kurz deine Antwort.

Aufgabe 2: (20 Punkte) *Layering*

Das Lehrbuch von Kurose und Ross vergleicht die Schichten (Layers) in Netzen 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 Onlineversion¹ nutzen (Hinweis: Benutzername und Passwort finden sich im ersten Foliensatz!).

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 Europas². Diese Auswahl nennen wir im Folgenden „Ziele“. Versichere dich, dass alle Ziele „pingbar“ sind, und notiere die durchschnittliche Antwortzeit in Millisekunden pro Ziel (RTT in ms).
- Bestimme die Entfernungen der Ziele zu dem Ort, an dem du dieses Experiment durchführst (z. B. mittels eines Internet-Dienstes³), 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.)
- Gib deine Ergebnisse in die ISIS-Datenbank namens „Ergebnisse der Aufgabe 2“ unter <https://www.isis.tu-berlin.de/mod/data/view.php?id=210498> ein.

Bitte wenden!

¹http://www.net.t-labs.tu-berlin.de/teaching/computer_networking/01.07.htm

²Benutze http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_universities_and_colleges_by_country, wenn es dir schwer fällt, Universitäten zu finden.

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

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-Datenbank⁴ 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` mehrere IP-Adressen?
- (c) Welche IP-Adresse wird benutzt, falls ein Hostname mehrere IP-Adressen hat? Wie und wofür 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 3. November 2011 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=5258>)
- **In Papierform:** Postfach im Telefunkenhochhaus (Erdgeschoss, hinter dem Pfortner rechts)
- Gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer **und** den Namen deines Tutors an.

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