



Aufgabenblatt 1

Abgabetermin: Donnerstag, 04.04.2013 23.59 Uhr

Team-Abgabe als PDF im CEWebS

Aufgabe 1.1:

150 Punkte

1. Beschreiben Sie *FDM*, *TDM*, zwei weitere Multiplexing-Arten und deren Einsatzgebiete in der Netzwerktechnik.
2. Beschreiben Sie alle Latenzarten die bei einer Paketübertragung auftreten können.
3. Wieso sind Netzwerkprotokolle in Schichten angeordnet? Wie repräsentieren sich diese an einer Datenübertragung?

Aufgabe 1.2: Mehrfachzugriff

200 Punkte

Studierende teilen sich einen Internetanschluss mit 6Mbit/s. Jede der Studierenden überträgt in nur 5% der Gesamtzeit Daten und dann genau mit 500kbit/s.

1. Wie viele Studierende werden gleichzeitig von diesem Anschluss unterstützt, wenn Leitungsvermittlung verwendet werden würde?
2. Es wird nun Paketvermittlung verwendet. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Studierende Daten überträgt?
3. Der Anschluss soll nun von 42 Studierenden genutzt werden. Welcher Verteilung folgt die Wahrscheinlichkeit, dass zu einem beliebigen Zeitpunkt genau n Studierende gleichzeitig übertragen und wieso? Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass 23 oder mehr Studierende gleichzeitig Daten übertragen?

Aufgabe 1.3: ping und traceroute

200 Punkte

1. Wie funktionieren die `ping` und `traceroute` Befehle? Wofür werden sie verwendet?
2. Erstellen Sie nun eine Serie von 100 `ping`-Durchläufen zwischen zwei Rechnern. Berechnen Sie Mittelwert, Median und Standardabweichung der Ergebnisse und ziehen Sie daraus Rückschlüsse auf die Verbindungsqualität.

3. Führen Sie zu drei verschiedenen Tageszeiten traceroutes zu einem Ziel in Österreich und zu einem weiteren Ziel auf einem anderen Kontinent (z.B. eine Universitätswebseite) durch. Versuchen Sie über die traceroute Ausgaben auf den physikalischen Pfad zurück zu schließen. Ändert sich der Pfad in den Messungen? Begründen Sie, warum dies so sein könnte.

Aufgabe 1.4: *Wireshark und HTTP*

Erstellen Sie mit Hilfe von Wireshark¹ einen Mitschnitt mehrerer Webseiten-Aufrufe.

300 Punkte

1. Welche Protokolle sind auf welchen Schichten involviert, wofür sind sie zuständig? Zeichnen Sie auch ein Sequenzdiagramm des Kommunikationsvorgangs.
2. In wie vielen TCP Segmenten wurde die Webseite durchschnittlich übertragen? Erstellen Sie je ein Histogramm für die Größen der ausgehenden sowie die der eingehenden Pakete und diskutieren Sie die Bedeutung Ihrer Ergebnisse.
3. Beschreiben Sie kurz die Funktionsweise von HTTPS. Erzeugen Sie nun einen Mitschnitt, der HTTPS beinhaltet. Wie viel lässt sich noch über Übertragung herausfinden, wenn HTTPS als Protokoll verwendet wurde?
4. Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen HTTP/1.0, persistentem HTTP/1.1 und HTTP/1.1 mit Pipelining. Welche Techniken wurden in Ihren Mitschnitten benutzt? Begründen Sie Ihre Antwort an Hand Ihrer Messung.
5. Finden und beschreiben Sie eine Methode um aus den Paketmitschnitten auf die Round-Trip-Time zu schließen. Stimmt diese mit einem durch ping ermittelten Wert überein?

Aufgabe 1.5: *Datenübertragungen*

150 Punkte

1. Vergleichen Sie die Gesamtbandbreite eines Paketzulieferers mit der des Internets. Welches der beiden „Transportmedien“ hat aktuell eine größere Bandbreite? Wie könnte sich dies in Zukunft entwickeln? Schätzen Sie dazu die „Bandbreite“ eines Lieferwagens und die Größe der Gesamtflotte ab.
2. Lesen Sie RFC 2549² und 6214³. Welche Probleme ergeben sich bei Verwendung einer derartigen Technologie als Internetzugang? Definieren Sie in diesem Zusammenhang auch Ihre Erwartungen an eine schnelle Internetverbindung.

Gesamt: 1000 Punkte

¹Eine Kurzanleitung ist beispielsweise unter <http://www.howtogeek.com/104278/how-to-use-wireshark-to-capture-filter-and-inspect-packets/> zu finden.

²<https://tools.ietf.org/html/rfc2549>

³<https://tools.ietf.org/html/rfc6214>