



Übung zur Vorlesung

Internetanwendungstechnik

im Sommersemester 2008

S. Bissell, G. Mühl

Übungsblatt 2

Abgabe: 5. Mai 2008 – Abgabe: 14. Mai 2008

Hinweise

Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in Gruppen zu *maximal* 5 Personen. Die Lösungen sind als *PDF-Dokument* oder standardkonforme *HTML E-Mail* an bissell@cs.tu-berlin.de mit Betreff „[IAT08] Abgabe <Gruppennummer>-<Blattnummer>“ bis 20:00 Uhr des obigen Abgabetermins zu senden. (Für Gruppe 01 lautet beispielsweise der Betreff „[IAT08] Abgabe 01-2“.) Bitte führen Sie die Namen und Matrikelnummern *aller* Gruppenmitglieder *im* Abgabedokument auf. Verspätete Abgaben werden *nicht* gewertet!

Aufgabe 1 – Protokollschichten

Ein System besteht aus n Protokollschichten. Die Applikation erzeugt Nachrichten von jeweils m Bytes. In jeder Schicht wird der Nachricht ein h Byte großer Header hinzugefügt.

- Welcher Anteil der auf der untersten Schicht übertragenen Daten ist Nutzinformation?
- Aus wie vielen Schichten darf das System höchstens bestehen, damit die Headerdaten einen Anteil von 50% auf der untersten Schicht nicht übersteigen?

Aufgabe 2 – IPv6

Version 6 des Internet-Protokolls (IPv6) ist der Nachfolger des im Internet noch überwiegend verwendeten IPv4. Beantworten Sie die nachfolgenden Fragen zu IPv6 und begründen Sie Ihre Aussagen!

- Was waren die Hauptgründe, die zur Entwicklung einer neuen Protokollversion führten? Gab es Alternativen?
- Welche Requests for Comments (RFCs) beschreiben die ursprüngliche Spezifikation von IPv6?
- Wie ist ein IPv6 Paket aufgebaut? Welche Funktion erfüllen die einzelnen Felder des IPv6-Headers?
- Der IPv6-Header besitzt weniger Felder als der IPv4-Header. Was ist mit den fehlenden Feldern geschehen oder waren diese bereits in IPv4 überflüssig?
- Was ist ein IPv6-Extension-Header? Erläutern Sie seine Funktion!
- Wie werden IPv6-Adressen notiert?
- IPv6 hat einen weitaus größeren Adressraum als IPv4. Wie viele IPv6-Adressen stehen pro Quadratmeter der Erdoberfläche zur Verfügung, wenn Sie annehmen die Erde habe die Gestalt einer idealen Kugel mit einem Durchmesser von 12700 km?
- Angenommen pro Pikosekunde (10^{-12} s) würden eine Million IPv6 Adressen vergeben, wie lange reicht dann der Adressvorrat?

- i) IPv6 verzichtet auf die Berechnung einer Prüfsumme für die Headerdaten. Was sind die Gründe? Ist dies nicht gefährlich?
- j) IPv6 und IPv4 unterscheiden sich beim Vorgehen zur Fragmentierung von Paketen. Erläutern Sie die Unterschiede! Lässt sich ein mit IPv6 vergleichbares Verhalten auch mit IPv4 erzielen?
- k) Wie groß darf ein IPv6-Paket maximal sein?

Aufgabe 3 – Analyse des Netzwerkverkehrs

Wireshark (vormals Ethereal) ist ein Programm zur Aufzeichnung und Analyse des Datenverkehrs an einer Netzwerkschnittstelle. Beantworten Sie für die aufgezeichnete Sitzung <http://kbs.cs.tu-berlin.de/teaching/sose2007/iat/exercises/kbs.cap> nachfolgende Fragen!

- a) Welchen Zweck erfüllen die einzelnen Pakete?
- b) Zu welcher Protokollschicht (im TCP/IP- und OSI-Referenzmodell) gehören die einzelnen Protokolle?
- c) Wie groß ist der Overhead in jeder Protokollschicht?

Hinweis: Wireshark (unter Windows) und Ethereal (unter Linux) sind im KBS-Pool installiert. Wireshark wurde vormals als Ethereal entwickelt. Beide Programme sind als Open-Source-Projekte unter <http://www.wireshark.org> bzw. <http://www.ethereal.com> verfügbar.