



2. Blatt: Network Protocols and Architectures WS 07/08

Aufgabe 1: (35 Punkte) *Domain Name System*

In der Vorlesung habt ihr das Domain Name System (DNS) kennengelernt. Ein weiteres Mittel, um Informationen über Adressbereiche herauszufinden, sind **whois**-Datenbanken, z. B. RIPE, ARIN und DENIC. Deren Inhalt wird von den Organisationen, die IP-Adressbereiche ausgeben, verwaltet, z. B. von der DENIC für Deutschland. Diese Datenbanken können entweder mit dem Kommandozeilentool **whois** oder mit einem web-basierten Frontend¹ abgefragt werden.

- Benutze verschiedene **whois**-Datenbanken, um die Namen zweier nicht lokaler DNS-Server herauszufinden. Gib an, welche Datenbanken und Anfragen du dabei benutzt hast. Hinweis: Frag einfach nach bekannten Domain-Namen wie **google.com**.
- Benutze eines der Tools **nslookup** oder **dig**, um drei DNS-Server zu befragen: Deinen lokalen DNS-Server (voreingestellt) und die beiden DNS-Server aus Teil (a). Generiere Anfragen nach den Einträgen zu je drei verschiedenen Typen: A, NS und MX. Fasse deine Ergebnisse kurz zusammen.
- Benutze eines der Tools, um einen Webserver zu finden, der mehrere IP-Adressen hat. Hat der Webserver der TU Berlin mehrere IP-Adressen?
- Benutze die RIPE **whois**-Datenbank, um sowohl **tu-berlin.de** als auch eine IP-Adresse aus dem Adressbereich der TU Berlin abzufragen. Welche Ausgabe ist nützlicher? Welcher IP-Adressbereich ist zur TU Berlin zugehörig? Wer verwaltet diesen Adressbereich (mnt-by)?

Aufgabe 2: (30 Punkte) *HTTP und DNS*

Nimm an, dass du mit deinem Webbrowser auf einen Link klickst, um eine Webseite zu erhalten. Die IP-Adresse, die mit der URL verknüpft ist, befindet sich nicht im Cache deines Rechners. Daher ist eine DNS-Auflösung erforderlich. Nimm außerdem an, dass n DNS-Server angefragt werden, bevor dein Rechner die IP-Adresse auflösen kann; Die aufeinanderfolgenden Anfragen verursachen Round Trip Times (RTTs) von RTT_1, \dots, RTT_n . RTT_0 gibt weiterhin die RTT zwischen deinem Rechner und dem Webserver an, der die angefragte Webseite enthält.

Nimm weiter an, dass die HTTP-Verbindung ein Paket pro Richtung zum Aufbau einer TCP-Verbindung und weitere zwei Pakete zum Abbauen einer TCP-Verbindung benötigt. Jede einzelne HTTP-Anfrage sowie jede einzelne Antwort passt in ein Paket. (Mehrere aufeinander folgende „pipelined“ HTTP-Anfragen passen auch zusammen in ein Paket.) Geh davon aus, dass nur RTTs signifikant sind.

- Die verlinkte Webseite enthält nur ein Objekt, das aus einem kurzen Stück HTML-Text besteht. Wieviel Zeit vergeht zwischen dem Klick auf den Link und dem Empfang des Objektes?
- Wenn die HTML-Datei drei weitere eingebettete Objekte auf dem selben Server referenziert, wieviel Zeit vergeht dann mit
 - nicht-persistentem HTTP ohne parallele Verbindungen?
 - nicht-persistentem HTTP mit parallelen Verbindungen?
 - persistentem HTTP mit „Pipelining“?

¹Zum Beispiel: <http://www.ripe.net/whois>, <http://ws.arin.net/whois> oder <http://www.denic.de/de/whois/index.jsp>

Aufgabe 3: (35 Punkte) *Mail und SMTP*

- (a) Benutze `telnet`, um SMTP mit einem Server zu „reden“. Sende eine E-Mail an `chewbacca@net.t-labs.tu-berlin.de` und stelle sicher, dass du eine Kopie dieser Mail bekommst. (Dazu kannst du zum Beispiel den Server `mailbox.tu-berlin.de` benutzen. Es kann sein, dass dieser Server nur innerhalb des TU-Berlin-Netztes erreichbar ist. Des Weiteren überprüft dieser Server die Kopfzeilen innerhalb des SMTP-Umschlages.) Beispielsweise kannst du den unten angegebenen Textkörper benutzen. Du kannst natürlich auch deinen eigenen Textkörper schreiben :-). Füge deiner Lösung eine Kopie der Antwort des Servers, die 2xx-Bestätigungszeile, bei.

Subject: Upcomming Invasion
From: <youraccountname@tu-berlin.de>
To: <chewbacca@net.t-labs.tu-berlin.de>

Greetings from the Emperor,

please prepare to be invaded.

best
Darth Vader

- (b) Schau dir die Kopfzeilen einer E-Mail an, die du kürzlich erhalten hast (z. B. von der, die du in Teil (a) verschickt hast). Beschreibe kurz, warum jede dieser Zeilen in der Nachricht enthalten ist. Warum z. B. gibt es so viele `Received`-Zeilen?

Abgabe bis Mittwoch, den 7. November 2007, 10:05 h s. t. in Papierform in der Vorlesung. (Suche nach den Abgabekisten!)

Bitte gib auf deiner Lösung deinen Namen, deine Matrikelnummer und den Namen deines Übungsleiters an.