



3. Blatt: Network Protocols and Architectures WS 11/12

Aufgabe 1: (30 + 10 = 40 Punkte) *Content Distribution Networks*

- (a) Ein Content Distribution Network (CDN) verteilt den gleichen Inhalt an viele Standorte in aller Welt. Typischerweise leitet ein CDN Benutzer zum passenden Standort weiter, indem individuelle Antworten auf DNS-Anfragen gegeben werden (z. B. indem die Antwort auf eine Anfrage nach der IP-Adresse für `www.tagesschau.de` gesteuert wird).

Benutze ein Programm wie *dig*, um zwei Webseiten außer `www.tagesschau.de` zu finden, die ein CDN benutzen. (Hinweis: Untersuche populäre Webseiten.) Die Präsenz eines CDNs erkennt man in den DNS-Einträgen der *Answer Section* von *dig*. Welches CDN wird hierbei verwendet (schätze anhand der Namen in den DNS-Einträgen)? Welche Beobachtungen können bzgl. der verwendeten Typen von DNS-Einträgen gemacht werden? (Versuche, deine Beobachtungen zu erklären.) Versuche, die IP des finalen CDN-Cache-Servers mittels einer Whois-Datenbank (z. B. `ripe.net`) zu lokalisieren: In welchem Netzwerk / bei welchem Provider befindet sich der Server jeweils?

Beschreibe deine Beobachtungen.

Du *kannst* den Versuch von unterschiedlichen Standorten (z. B. Uninetz vs. Heimnet, oder mittels zwei verschiedener Provider) wiederholen und die Ergebnisse vergleichen.

- (b) Vergleiche die DNS-Time-to-live-Werte (TTL), die für verschiedene DNS-Einträge gesetzt sind (z. B. A vs. CNAME). Unterscheiden sich diese? Falls ja, für welchen Eintragstyp werden typischerweise kleinere Werte gesetzt? Warum könnte dies so sein? Gib zwei Nachteile von kurzen TTL-Werten an.

Aufgabe 2: (20 Punkte) *Protokolle der Anwendungsschicht*

Wähle eins der folgenden Protokolle der Anwendungsschicht aus:

SMTP, POP3, IMAP, IRC, Jabber/XMPP, NTP, NNTP, SIP, RTP, Gopher, DHCP, SSH.

Sollte ein interessantes Protokoll fehlen, kannst du dies gerne vorschlagen. (Protokolle wie HTTP und DNS werden wir hierbei nicht akzeptieren, da diese bereits ausführlich diskutiert wurden.)

Beschäftige dich näher mit dem ausgewählten Protokoll und diskutiere es kurz unter Berücksichtigung der folgenden Punkte:

- Beschreibe kurz den Zweck, den das Protokoll erfüllt, und seine grundsätzliche Funktionalität.
- Welches Transportprotokoll benutzt es?
- Ist das Protokoll standardisiert? Kannst du herausfinden, wo es standardisiert ist? (Hinweis: <http://www.ietf.org/rfc.html>)
- Verwendest du es selbst?

Bitte wenden!

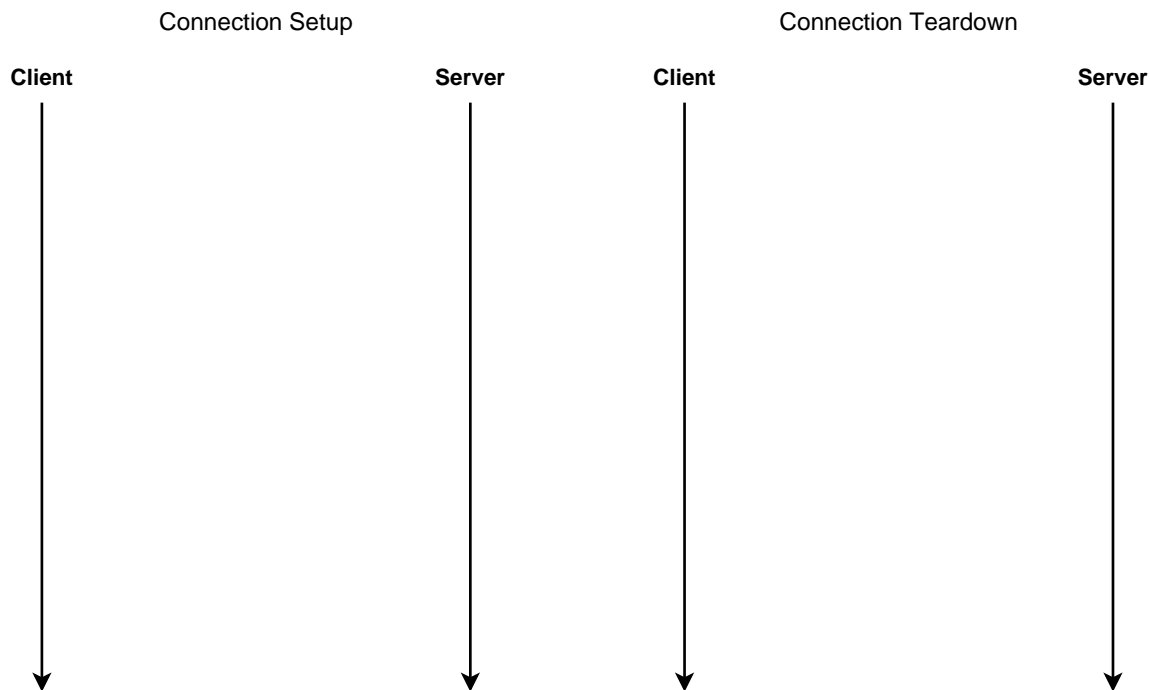
Aufgabe 3: (5 + 5 = 10 Punkte) *TCP-Sequenznummern*

Nimm an, dass Rechner A zwei TCP-Segmente direkt hintereinander an Rechner B über eine TCP-Verbindung schickt. Das erste Segment hat Sequenznummer 340, das zweite 420.

- (a) Wieviele Daten (in Bytes) befinden sich im ersten Segment?
- (b) Nimm an, dass das erste Segment verloren geht, das zweite Segment jedoch bei B ankommt. Welche Bestätigungsnummer schickt Rechner B daraufhin an Rechner A in der Bestätigung?

Aufgabe 4: (15 + 15 = 30 Punkte) *TCP-Verbindungsauf- und -abbau*

TCP gilt als Paradebeispiel für verbindungsorientierte Dienste. Im Folgenden wird das Verbindungsmanagement daher etwas genauer untersucht.



- (a) Trage den Ablauf eines erfolgreichen Verbindungsaufbaus in ein Diagramm (siehe links oben) ein. Beschrifte die Pfeile mit den dabei relevanten Teilen der TCP-Segmentstruktur (Flags, Sequenznummer, Bestätigungsnummer). Die initialen (zufällig bestimmten) Sequenznummern von Client und Server sind 2500 (Client) und 10030 (Server).
- (b) Trage den erfolgreichen Verbindungsabbau in ein weiteres Diagramm (siehe rechts oben) ein. Beschrifte wiederum die Pfeile mit den dabei relevanten Teilen der TCP-Segmentstruktur (Flags, Sequenznummer, Bestätigungsnummer). Gehe davon aus, dass seit dem Aufbau aus (a) folgende Daten übertragen worden sind: 500 Bytes vom Client zum Server und 10000 Bytes vom Server zum Client. Berücksichtige diese Werte zur Bestimmung der Sequenz- und Bestätigungsnummern.

Abgabe bis Donnerstag, den 17. 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.