

Verteilte Systeme und Kommunikationsnetze

Testumgebung

Praktikum 1

Fachhochschule Bielefeld
Campus Minden
Studiengang Informatik

Beteiligte Personen:

Name	Matrikelnummer
Christian Krebel	1151165
Dennis Petana	1157886
Hannes Rüffer	1151954

Aufgaben:

Aufgabe	Gelöst
Alle	Alle

12. Dezember 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabe in der Reflektionswoche	3
1.1	Punkt 1	3
1.2	Punkt 2	4
1.3	Punkt 3	7
1.4	Punkt 4	9
1.5	Punkt 5	11

Bearbeitung der Aufgaben - Reflektionswoche

1 Aufgabe in der Reflektionswoche

1.1 Punkt 1

Aufgabenstellung

Beschreiben Sie mit eigenen Worten und einer Skizze, wie Browser-Cookies funktionieren!
(1 Punkt)

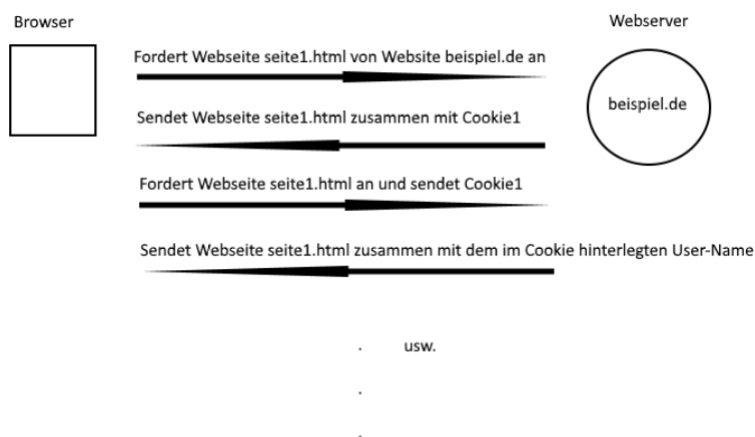
Vorbereitung

Es wurde zuerst überlegt, wie man die Skizze anfertigen soll. Dafür wurde dann paint.net gewählt und geöffnet. Danach wurde kurz durchgegangen wie man die Aufgabe in eigene Worte formuliert.

Durchführung

Cookies sind kleine Textdateien, die auf dem eigenen Computer abgelegt werden. Ein Webserver kann mittels Cookies auf dem Rechner des Users Informationen ablegen. Anhand dieser Information kann der Webserver den Rechner immer wieder identifizieren.

Zur Veranschaulichung wurde diese Skizze angefertigt.



Fazit

Es gab keinerlei Probleme beim erfüllen dieser Aufgabe.

1.2 Punkt 2

Aufgabenstellung

Formulieren Sie mindestens fünf Kurzfragen, die in Stichworten zu beantworten sind. Die Aufgaben sollen im Stil von Klausurfragen gestellt werden. Gerne dürfen Sie eine eigene Aufgabe zur UDP Prüfsumme und der Numerierung von TCP Paketen mit Sequenz- und ACK-Nr. entwerfen und lösen. Zur Ideenfindung beachten Sie auch den Artikel zum Thema Internet Peering, der Stoff aus Vorlesung Nr. 2 wiederholt und vertieft. (2 Punkte)

Vorbereitung

Diese Aufgabe konnte mit dem Stoff aus den Vorlesungen bearbeitet werden.

Durchführung

Es wurden fünf Fragen bzw. Aufgabenstellungen nach belieben erstellt:

- Zu den Diensten der Transportprotokollen gehören das Transmission Control Protocol und das User Datagram Protocol. Was macht das *TCP* aus und was sind Anwendungsbeispiele für das im Gegensatz dazu “schlecht” darstehende *UDP*?

Lösung: TCP besitzt:

- Verbindungsorientierung: Herstellen einer Verbindung zwischen Client und Server
- Zuverlässiger Transport: zwischen sendendem und empfangendem Prozess
- Flusskontrolle: Sender überlastet den Empfänger nicht
- Überlastkontrolle: Bremsen des Senders, wenn das Netzwerk überlastet ist
- Nicht: Zeit- und Bandbreitengarantien

UDP ist vorteilhaft bei z.B. Multimedia-Streaming, Internettelefonie und Online-Gaming.

- *POP* und *IMAP* sind Protokolle zum Zugriff auf E-Mails. POP ist nur sehr simpel gestrickt, welche Vorteile besitzt IMAP?

Lösung:

- Nachrichten können in Ordner strukturiert werden anstatt nur in einer Datei und so z.B. zwischen gelesen und ungelesen unterscheiden
- Speichereffizient, da nicht immer alle Nachrichten heruntergeladen werden müssen
- Zustand zwischen Sitzungen bleibt bestehen, eine Synchronisierung zwischen Endgeräten ist möglich

- Wie ist es einem REST-Webservice wie z.B. einem Autoteil-shop möglich tausende Detailinformationen für jedes Produkt zurückzugeben ohne statische Seiten zu speichern?

Lösung:

- URLs sind logische Identitäten (nicht Identifier für physik. Objekt)
 - geben an, welche Ressource benötigt wird
 - durch Server wird aus Anfrage des Clients SQL-Anfrage für Datenbank des Services
 - Ergebnisse z.B. in XML
- Im IP-Datagramm mit UDP-Segmentformat gibt es eine Prüfsumme, mit der man Fehler erkennen kann. Wie sieht die Prüfsumme bei folgenden Angaben aus?

1111010110001000
1100101011100011

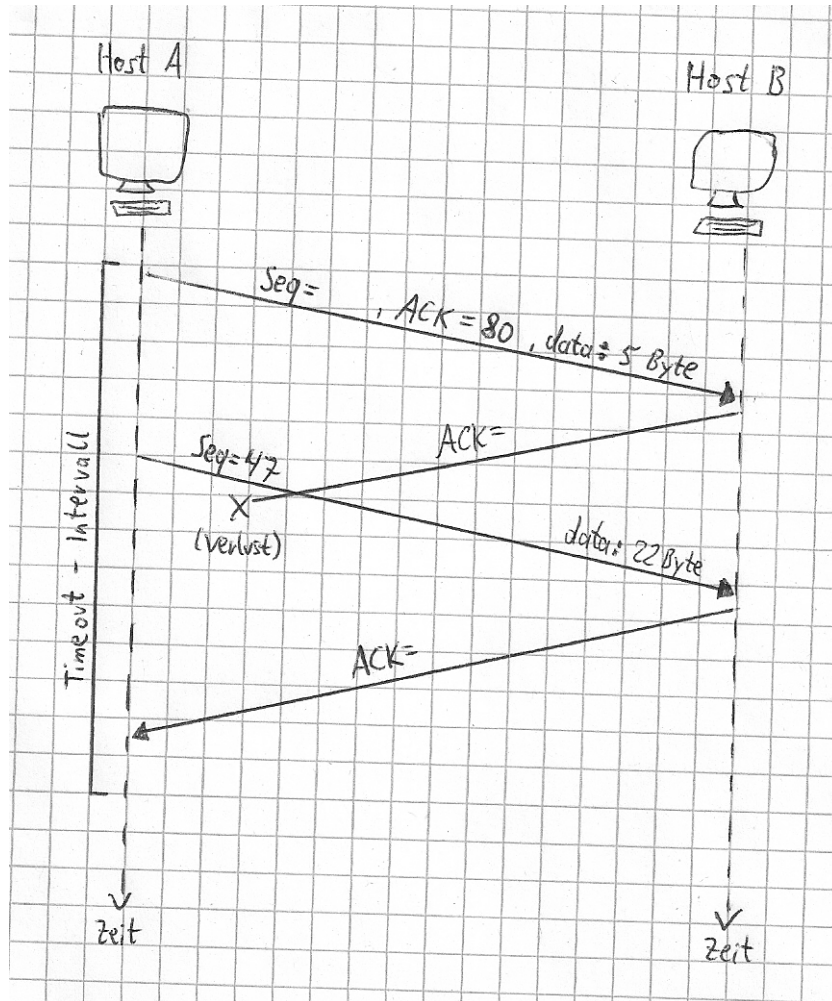
Lösung:

1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	

1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	Übertrag

1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Summe
0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	Prüfsumme

- Welche Sequenz- und ACK-Nummern müssen hinzugefügt werden, damit folgendes Schaubild Sinn ergibt?



Lösung: 42, 47, 69

Fazit

Das Wiederholen der letzten Vorlesungen hat weitreichend dem Verständnis gedient. Da man sich Aufgaben überlegen muss, übt man gleichzeitig Aufgaben solcher Art und bekommt ein Gefühl dafür.

1.3 Punkt 3

Aufgabenstellung

Entwickeln Sie eine kurze Programmieraufgabe (Frage und Lösung dazu). Diese Aufgabe soll einen Teilbereich Ihrer Wahl aus dem bisher behandelten Vorlesungsstoff abdecken. (2 Punkte)

Vorbereitung

Es wurde überlegt wie diese Programmieraufgabe aussehen und in welche Sprache sie geschrieben werden soll. Wir haben uns festgelegt auf:

- Programmiersprache: Java
- Aufgabe: Das Laden einer beliebigen HTTP-Seite

Durchführung

Die Lösung dazu könnte so aussehen:

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.MalformedURLException;
import java.net.ProtocolException;
import java.net.URL;

/**
 * Ein Beispielprogramm zur Demonstration der HTTP Get Methode
 */
public class Get {

    private static HttpURLConnection con;

    public static void main(String[] args) throws MalformedURLException,
        ProtocolException, IOException {

        // Speichert den Domain-Name der FH Bielefeld Seite als String
        String name = "https://fh-bielefeld.de";

        try {

            // Erzeugt ein Objekt vom Typ URL und bekommt den Domain-Name übergeben
            URL url = new URL(name);

            // Caste zu HttpURLConnection und erzeuge eine Verbindung zur Website
```

```

        con = (HttpURLConnection) url.openConnection();

        // Anfrage-Methode soll Get sein
        con.setRequestMethod("GET");

        StringBuilder content;

        // Speichert den Return von Get in einen BufferedReader
        try (BufferedReader in = new BufferedReader(
            new InputStreamReader(con.getInputStream()))) {

            // StringBuilder wird benutzt um die Anfrage formatiert auszugeben
            String line;
            content = new StringBuilder();

            while ((line = in.readLine()) != null) {
                content.append(line);
                content.append(System.lineSeparator());
            }
        }

        // Gibt den Inhalt aus
        System.out.println(content.toString());

    } finally {

        // Schließt die Verbindung
        con.disconnect();
    }
}

```

Fazit

Es war sehr lehrreich sich eine Aufgabe auszudenken. Dadurch hat man sich mit mindestens einem Thema noch einmal genauer beschäftigt. Trotzdem hoffen wir dass solch eine Programmieraufgabe uns nicht als Prüfungsaufgabe wiederkehrt.

1.4 Punkt 4

Aufgabenstellung

In der Vorlesung Nr. 4 (RMI und REST) wurden mögliche Anforderungen an Middleware-technologien genannt. Diese finden Sie in der Bewertung zum Thema RMI (Folien 21 bis 23). Führen Sie die dortige Anforderungsanalyse für REST durch. (3 Punkte)

Vorbereitung

Benötigte Informationen zur Bewertung der Anforderungen an REST sind in der Vorlesung 4 (RMI und REST) zu finden.

Durchführung

Anforderung ‚Performance‘

Bewertung:

- REST ist vergleichsweise schnell, da der Client selber nur den Aufwand hat, die Anfrage zu stellen. Ein Server wird die Anfrage dann bearbeiten und nur das Ergebnis der Anfrage an den Client zurückschicken. REST ist jedoch langsamer, wenn man den Protokoll-Overhead betrachtet, da zu dem üblichen TCP Header auch noch der HTTP Header hinzu kommt. Ein weiterer Header bedeutet einen zusätzlichen Pack-/Entpackvorgang.

Anforderung ‚Netzwerkunabhängigkeit‘:

- Clients und Server sollten ohne Änderungen auf unterschiedlichen Netzwerktypen arbeiten können.

Bewertung:

- REST beruht auf HTTP, somit nutzt es TCP/IP.

Anforderung ‚Rechner-/Betriebssystem-Portabilität‘:

- Clients und Server sollten ohne Änderungen (außer ggf. Neukompilierung) mit verschiedenen Rechnern und Betriebssystemen arbeiten.

Bewertung:

- Die Schnittstelle von REST ist Klartext, übertragen mit HTTP/TCP. Somit ist es unabhängig von Rechner oder Betriebssystem.

Anforderung ‚Portabilität bezüglich der Programmiersprache‘:

- Clients und Server sollen sich verstehen, auch wenn sie mit unterschiedlichen Programmiersprachen entwickelt wurden.

Bewertung:

- REST ist nicht an eine Programmiersprache gebunden, da es sich nur um Daten in Klartext handelt.

Anforderung ‚Transparente Nutzung‘:

- Programmierer sollen Dienste auf entfernten Rechnern wie lokale Operationen (Transparenz) nutzen können.

Bewertung:

- Die Transparenz ist eingeschränkt, da ein REST-Dienst nur so viel preisgibt, wie der Webseiten Betreiber oder API-Entwicklern preisgeben möchte. Der Betreiber / Entwickler legt fest, wie der REST-Dienst verwendet werden soll, und welche Möglichkeiten der Client hat.

Anforderung ‚Geringer Protokoll-Overhead‘:

- Durch die verwendeten Protokolle sollte möglichst wenig Protokoll-Overhead erzeugt werden.
- Unnötige Verzögerungen und Kosten, z.B. bei Mobilverbindungen, sind zu vermeiden.

Bewertung:

- Im Vergleich zu RMI hat REST einen größeren Protokoll-Overhead, da REST als HTTP mit TCP übertragen wird. Somit kommt der Header von HTTP dazu.

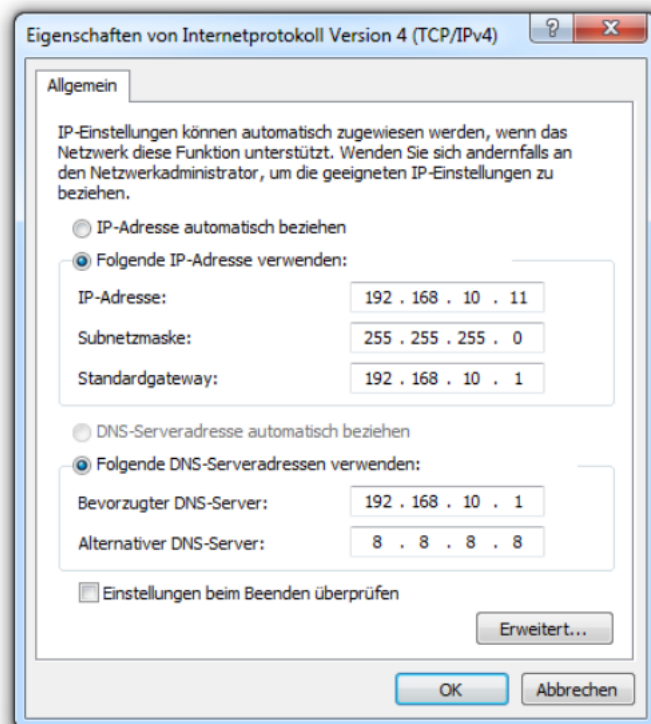
Fazit

REST-Services eignen sich hervorragend zur Übertragung von Webseiten oder auch API-bezogenen Daten.

1.5 Punkt 5

Aufgabenstellung

Gegeben ist folgender Screenshot aus der Windows Systemsteuerung. Erklären Sie die Einstellungen. Zeichnen Sie das Diagramm eines kleinen Firmennetzwerkes, in dem mehrere Rechner, ein Router und ein Drucker verbunden sind (analog zu Folie 55 in Vorlesung 5). Der Screenshot zeigt die Konfiguration eines Rechners in diesem Netz. Welchen Weg nehmen Pakete, die von einem Rechner zum Drucker gesendet werden? Welchen Weg nehmen Pakete, die in das Internet geleitet werden sollen? (2 Punkte)



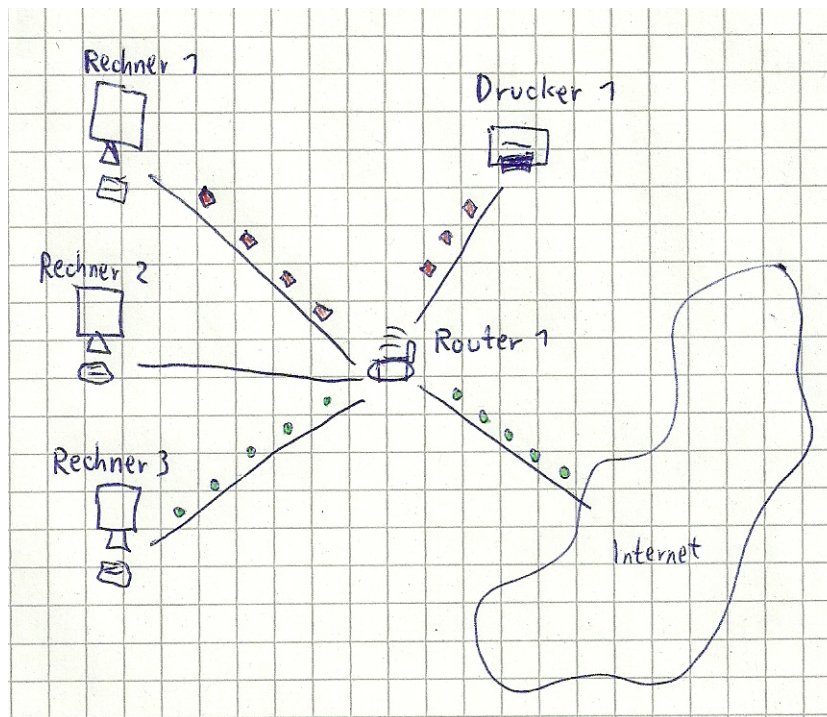
Vorbereitung

Um das Bild verstehen zu können, wurden Diskussionen gehalten und Erklärungen untereinander ausgetauscht.

Durchführung

Die IPv4-Adresse wurde statisch auf 192.168.10.11 gesetzt. Mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 bedeutet dies, dass alle Geräte im Firmennetz eine IP im Format 192.168.10.XXX zugewiesen bekommen. Dies lässt darauf schließen, dass das Netz bzw. die Anzahl an Geräten gering ist und die Firma demnach nicht sehr groß ist, da maximal 256 verschiedene IPs möglich sind. Das Standardgateway wurde auf die IP 192.168.10.1 gesetzt, welches der des Modems entspricht. Da man bevorzugt das Modem DNS-Anfragen auflösen lassen möchte, wurde der bevorzugte DNS-Server auf die IP des Modems gesetzt. Die Alternative ist der frei verfügbare Server von Google mit 8.8.8.8.

Wie man dem folgenden Bild entnehmen kann, ist der Router bei beiden Ruten der Knotenpunkt (s. verschiedenfarbige Pakete):



Fazit

Es gab keinerlei Probleme außer beim Verstehen der Verknüpfung von Standardgateway und bevorzugtem DNS-Server. Nach dem gegenseitigen Fragenstellen hat sich dies jedoch erübrigt.