

Klausur Braindump*

Rechnerkommunikation

Diverse Teilnehmer

SOMMERSEMESTER 19

1 Wissensfragen

25 Punkte gesamt

- a) Nennen Sie zwei Vorteile von paketvermittelten Netzen über Leitungsvermittelten Netzen. Begründen Sie diese jeweils. 2 Punkte
- b) Geben Sie zwei Ursachen für Verluste bei Paketvermittelten Netzen an. 2 Punkte
- c) Was ist der Unterschied zwischen rekursiven und iterativen DNS-Anfragen. 2 Punkte
- d) Nennen Sie jeweils ein Vor- und Nachteil von UDP über TCP. 2 Punkte
- e) Gegeben sei folgendes Congestion Window für eine TCP-Verbindung:

t in RTT	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$cwin$ in MSS	1	2	4	8					

- Geben Sie den Namen des angedeuteten Mechanismus zwischen $t = 0$ und $t = 3$ an. 1 Punkt
 - Der initiale Threshold sei 8 MSS, zwischen $t = 7$ und $t = 8$ werden 3 Dupacks empfangen. Vervollständigen Sie hiermit die Tabelle. 2 Punkte
- f) Zum Routing über mehrere Routingdomains hinweg kommen Exterior Gateway Protokolle zum Einsatz. Nennen sie den wichtigsten Vertreter. 1 Punkt
- g) Nennen Sie zwei Gründe, wieso beim Routing über Domänen hinweg, nicht einfach auf Interior Gateway Protokolle gesetzt wird, wie z.B. Distanzvektorrouting. 2 Punkte
- h) Zwei Hosts sind über eine Switch verbunden, Host A hat die IP 192.168.2.1 und die MAC Adresse AA-BB-CC-DD-EE-0A, und Host B die IP 192.168.2.2 und die MAC Adresse AA-BB-CC-DD-0B. Host A kennt jedoch die MAC Adresse von Host B nicht, weshalb auf das *Address Resolution Protocol* zurückgegriffen werden muss. Vervollständigen Sie die Tabelle, die die ARP Requests darstellt: 2 Punkte
- i) Was ist die Grundidee von CSMA? Wie können trotzdem Kollisionen auftreten. 3 Punkte
- j) Sei ein CSMA/CD System gegeben, mit $l = 1250$ B, $R = 1 \frac{\text{Mbit}}{\text{s}}$, und einer Ausbreitungsverzögerung von 2 ms. Können Kollisionen erkannt werden? Erläutern Sie in Worten Ihren Ansatz. 3 Punkte
- k) Erklären Sie das „Hidden Terminal Problem“. 3 Punkte

* *Wie Immer*: Keine Garantie auf Richtigkeit. Angaben werden zum meisten Teil vereinfacht wiedergegeben. Fehler und Verbesserungen via Gitlab melden: <https://gitlab.cs.fau.de/oj14ozun/rk-ss19>.

Schritt	Src. MAC	Src. IP	Dest. MAC	Dest. IP
1				
2				

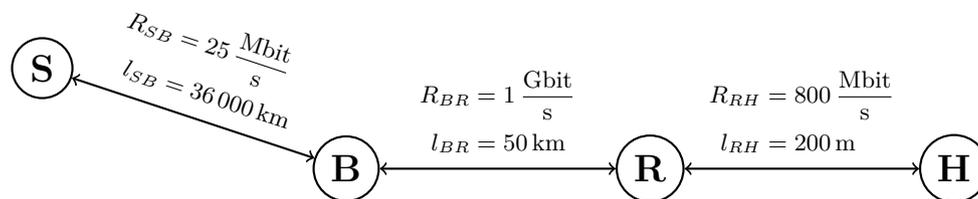
2 Leistungsanalyse

26 Punkte gesamt

Gegeben sei folgendes Kommunikationsnetz, das aus einem Satelliten S , einer Basisstation B , einem Router R und einem Host H . Es werden folgende Übertragungsarten gewählt:

- Zwischen dem Satelliten und der Basisstation wird kein festgelegtes Verfahren verwendet.
- Zwischen der Basisstation und dem Router wird *Go-Back-N* verwendet.
- Zwischen dem Router und dem Computerclient (Host) wird *Stop-And-Wait* verwendet.

Außerdem gelten folgende Konstanten, die in der Grafik dargestellt sind:



Zwischen SB beträgt die Ausbreitungsgeschwindigkeit $3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, zwischen BR und RH $2 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

- Erklären Sie kurz die drei Verfahren *Stop-and-Wait*, *Go-Back-N* und *Selective Repeat* (keine Vor- und Nachteile nennen). 3 Punkte
- Berechnen Sie jeweils die Kanalpuffergrößen a_{SB} zwischen der Satelliten und Basisstation, a_{BR} zwischen Basisstation und Router, wie auch a_{RH} zwischen Router und Host. 5 Punkte
- Entscheiden Sie, welches Verfahren aus Teilaufgabe a) für die Übertragung zwischen dem Satelliten und der Basisstation verwendet werden soll, indem Sie jeweils die Vor- bzw. Nachteile der in a) genannten Verfahren gegenüberstellen. 3 Punkte
- Berechnen Sie, wie groß die Fenstergröße zwischen der Basisstation und dem Router (SB) mindestens sein muss, um einen Durchsatz von 60% zu erreichen. 3 Punkte
- Wie viele Sequenznummern werden folglich benötigt, um bei der in d) berechneten Fenstergröße keine Verwechslung der Pakete vorzufinden? Wie viele Bits sind für die Codierung der Sequenznummer mindestens nötig? 2 Punkte
- Wiederholen Sie die Rechnung aus Teilaufgabe d), unter der Annahme, dass Pakete unabhängig voneinander mit einer Wahrscheinlichkeit von 1% verloren gehen. 5 Punkte
- Nehmen Sie nun an, dass die Verbindung BR einen normierten Durchsatz von 60 Prozent hat. Damit es beim Router zu keinem Überlauf kommt, muss der *tatsächliche* Durchsatz von der ein- sowie ausgehenden Verbindung identisch sein. Berechnen Sie daraus die Fehlerwahrscheinlichkeit p_{RH} , die die Verlustwahrscheinlichkeit von einem Paket bei der Verbindung RH angibt (wieder treten die Verluste unabhängig voneinander auf), sodass der tatsächliche Durchsatz der Verbindung BR und RH gleich ist. 5 Punkte

3 FTP Server mit Beispiel

23 Punkte gesamt

Implementieren sie einen (active) FTP Server in Java. Auf diesen FTP-Server können nach vorheriger Anmeldung nur Dateien hochgeladen werden, jedoch keine Dateien heruntergeladen werden.

Die Funktionen:

`boolean checkLogin(String user, String pass)` gibt `true` zurück, wenn Benutzername und Passwort stimmt, und

`void recvFile(InputStream in, String filename)` empfängt den Inhalt einer Datei von `in` und speichert diese in `filename`, garantiert ohne Fehler,

sind gegeben.

Implementieren Sie `public static void main(String[] args)`, welches einen `ServerSocket` öffnet, und Verbindungen an `void handleDialog(Socket s)` übermittelt. Dieses überprüft den Login, und behandelt `PORT`, `STOR` und `QUIT` Befehle (kein Multi-Threading notwendig).

Beachten Sie, dass ein neuer Socket mit dem Konstruktor `Socket(InetAddress address, int port, InetAddress localAddr, int localPort)` erstellt wird, und von einem bestehendem Socket mit `InetAddress getInetAddress()` die IP Adresse abgerufen werden kann. Als `localAddr` können Sie `null` angeben.

Bei Active FTP baut der Server zur Übertragung eine Verbindung von Port 20 zu einem zuvor über das `PORT` Kommando bekanntgegeben Port des Clients auf. Sie können annehmen, dass sich der Client an das Protokoll hält.

Orientieren Sie sich an diesem Beispiel:

```
S: 220 ftp.rk.org FTP server ready.
C: USER bob
S: 331 Password required for user-name
C: PASS ilovealice
S: 230 User user-name logged in.
C: PORT 4321
S: 200 PORT command successful.
C: RECV myfilename.txt
S: 226 Transfer complete
C: QUIT
S: 221 Goodbye.
```

Vervollständigen Sie diesen Code:

```
public class FTP {
    boolean checkLogin(String user, String pass) { /* ... */ }
    void recvFile(InputStream in, String filename) { /* ... */ }

    /* ... */
}
```

*Ungefähr 2
Seiten Platz
war hierzu
verfügbar.*

4 Routing

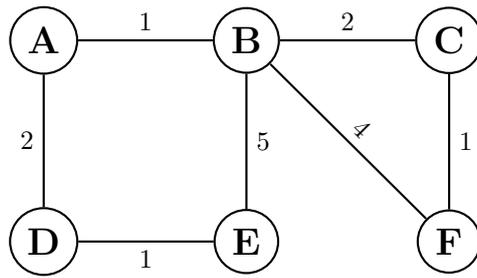
26 Punkte gesamt

4.1 Forward Search

10 Punkte gesamt

a) Füllen Sie die folgenden Tabellen aus, aus der Perspektive von D:

7 Punkte



Schritt	Bestätigt	Vorläufig
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

b) Füllen Sie die folgende *Forward Tabelle* aus:

1 Punkt

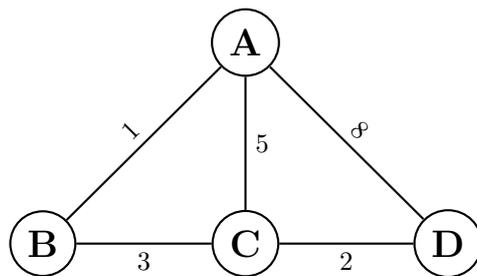
Zu	A	B	C	E	F
Über					

c) Welche Informationen werden bei *Link-State* bzw. *Distanzvektor* Routing ausgetauscht? An wen sind diese Informationen gerichtet?

2 Punkte

4.2 Distanzvektor Routing

10 Punkte gesamt



a) Führen Sie 3 Schritte des Distanzvektor Routing Verfahrens aus:

9 Punkte

Schritt 1

von A	$D_A(\cdot)$	$nh_A(\cdot)$	Änderung?	von B	$D_B(\cdot)$	$nh_B(\cdot)$	Änderung?
A				A			
B				B			
C				C			
D				D			

von C	$D_C(\cdot)$	$nh_C(\cdot)$	Änderung?	von D	$D_D(\cdot)$	$nh_D(\cdot)$	Änderung?
A				A			
B				B			
C				C			
D				D			

Schritt 2

von A	$D_A(\cdot)$	$nh_A(\cdot)$	Änderung?	von B	$D_B(\cdot)$	$nh_B(\cdot)$	Änderung?
A				A			
B				B			
C				C			
D				D			

von C	$D_C(\cdot)$	$nh_C(\cdot)$	Änderung?	von D	$D_D(\cdot)$	$nh_D(\cdot)$	Änderung?
A				A			
B				B			
C				C			
D				D			

Schritt 3

von A	$D_A(\cdot)$	$nh_A(\cdot)$	Änderung?	von B	$D_B(\cdot)$	$nh_B(\cdot)$	Änderung?
A				A			
B				B			
C				C			
D				D			

von C	$D_C(\cdot)$	$nh_C(\cdot)$	Änderung?	von D	$D_D(\cdot)$	$nh_D(\cdot)$	Änderung?
A				A			
B				B			
C				C			
D				D			

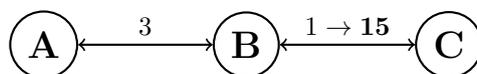
b) Ist nach 3 Schritten Konvergenz erreicht? Ist der Algorithmus fertig?

1 Punkt

4.3 Änderungen in der Topologie

6 Punkte gesamt

Im Folgenden wird in einem Netzwerk, das aus den Knoten A, B und C besteht, die Kosten der Kante zwischen B und C von 1 auf 15 erhöht (vgl. Abbildung). Vor der Erhöhung hatte der



Knoten A zu C die Distanz 4, Knoten B zu C die Distanz 1.

- a) Nehmen Sie an, es werden keine weiteren Vorkehrungen getroffen. Füllen Sie folgende Tabelle aus: 4 Punkte

Schritt	$D_A(C)$	$nh_A(C)$	$D_B(C)$	$nh_B(C)$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

- b) Wie heißt das hier angedeutete Problem? Was ist eine beliebte Methode, um dieses zu verhindern (nur nennen, nicht erklären)? 2 Punkte