

Computernetze 1

SS2018

Gedächtnisprotokoll

A1)

Ein Flugzeug sendet an einen Satelliten, der Satellit an eine Ground Station und die ist an einem Internet Backbone angeschlossen.

Distanz vom Satelliten zum Flugzeug und zur Ground Station jeweils 36.000 KM.

Bandbreite 4 Mbit/s (Ausbreitungsgeschwindigkeit $3 * 10^8$ m/s luftleerer Raum mit Lichtgeschwindigkeit)

Die Distanz zwischen Groundstation und Internetbackbone beträgt 1.000 m.

Bandbreite 100 Mbit/s. **Kupferkabel** $2 * 10^8$ m/s

Ohne ACK (Bestätigung).

a) Zeichnen Sie, dass das Flugzeug etwas an den Internetbackbone sendet.

Berechnen Sie die Ausbreitungs- und Übertragungsverzögerung.

- Zeichnen von Satelliten, Flugzeug, Bodenstation und Internetbackbone einzeln mit Verzögerung nach unten
- Von Bodenstation zu Internet-Backbone gerade Linie, da sehr schnelle Übertragung

b) Berechnen Sie die Gesamtverzögerung.

- Erstmal die Ausbreitungs- und Übertragungsverzögerung Tx und Tp einzeln berechnen
- Also einzeln von Satelliten zu Flugzeug, Satelliten zu Bodenstation und von der Bodenstation zum Internetbackbone und dann erst am Schluss die Ergebnisse addieren.
- Potenzgesetze beachten!
 $10^{-2} + 10^{-5} \neq 10^{-7}$

c) Berechnen Sie die minimale Framrate hierbei im Falle des Sliding Window Verfahrens.

d) Berechnen Sie die ... im Falle des Stop-And-Wait Verfahren.

A2)

IP Adressen und Subnetze

Ein Unternehmen hat den IP-Bereich 130.64.3.0 – 130.64.3.255

Es benötigt 5 Teilnetze, wobei 3 davon mindestens 60 Hosts beinhalten können sollen.

- a) Geben Sie die Netzadressen dieser Teilnetze an und Bestimmen Sie die Teilnetze.
(Netzadressen und Netzmaske in Binär angeben)

Lösungsansatz:

Netz in 4 Netze aufteilen und das letzte Netz nochmal in 2 Netze unterteilen.

1. Host und Broadcast Adressen in Bit angeben (4 Punkte)
 2. 4 Netz in 2 weitere Netze aufteilen
 3. Die Subnetmask / Netzmasken der 2 Netze angeben
 4. Die Hostadressen der 5-Teilnetze und die Anzahl der möglichen Host angeben
- z.B. 132.64.3.0 /26
 132.64.3.65 /26
 ...

- b) Zeigen Sie, dass in mind. 3 Netzen mind. 60 Hosts passen.

- c) Wie viele Hosts passen insgesamt in das Netzwerk?

- d) Wie soll IPv6 das Problem mit dem Begrenzen IP Adressen von IPv4 lösen.
Rechnerisch angeben.

$$\text{IPv4} = 2^{32}$$

$$\text{IPv6} = 2^{128}$$

A3

CRC Prüfsumme berechnen

a) CRC Prüfsumme berechnen von $N(x)$

- Die Probe mit der errechneten Prüfsumme nur macht, wenn gefragt!
- Nicht zu weit rechnen!

b) CRC-Prüfsumme von $N^*(x)$ mit Fehler berechnen.

Angeben, ob Fehler erkannt wurde.

c) Minimale Hammingdistanz berechnen, damit der Fehler erkannt wird.

- Hammingdistanz = d
- $d = 2 * f + 1$
- $f = 2$ wegen 1001 also 1, wo eigentlich 0 sein sollten, also 2 fehler
- $d = 2 * 2 + 1 = 5$

d) Hamming-Distanz zwischen $N(x)$ und $N^*(x)$ berechnen

A4

- a) Die 5 Schritte vom Link State Verfahren nennen
- b) Warum wird Link-State-Verfahren nicht für sehr große Netzwerke verwendet?
- b) Welche Informationen enthalten Link States?
(evtl. veranschaulichen)
- c) Dijkstra anwenden, um kürzesten Weg von A nach E zu finden.
 - 1. Schritt Hallo-Nachrichten schicken, also alle Knoten außer dem Startknoten = unendlich
 - Startknoten = 0
 - 2 - 5: Schnellste Wege von A zu Knoten B, C, D, E ermitteln

Knoten A, B, C, D, E

Viele Theoriefragen

a) Welcher Dienst (Protokoll?) wird im Internet verwendet (ausgeschrieben) und wie wird es im Internet genannt?

- TSAP = Transport Service Access Point
- Auch Ports genannt

b) "Datendurchsatz" unterschied zwischen Sliding Window und Stop-N-Wait

- Sliding-Window
Daten nacheinander schicken und entsprechend den ACK nach jedem Window, Datenpaket Stop-N-Wait
Mehrere Datenpakete schicken und die ACK entsprechend hinterher.

c) Wie funktioniert Go-Back-N und Alternative zu Go-Back-N angeben und erklären

- Selektive Repeat ist eine Alternative zu Go-Back-N

d) Welches Protokoll (ausschreiben) würden Sie für einen Musikstreaming Dienst anwenden?

2 Eigenschaften zur Begründung mit angeben.

- UDP = User Datagram Protocol
- Begründung:
- Kein Overhead
- Schlank

e) Komische Frage? Vermutlich aus der Vorlesung irgendwas zu TCP Con..

1. Schritt

Lsg:

TCP = Transmission Control Protokoll

- Zuverlässig
- Verbindungsorientiert