

Klausur März 2015 - Lösungsvorschlag

Lösungen: faui2k13, Latexversion: Sheppy

October 19, 2015

1 Allgemeine Fragen

1.1 FTP

a)

- Verschiedene TCP-Verbindungen für Datenübertragung und Steuerung/Befehle
- Steuerung während Datenübertragen möglich

b)

- im Aktive Mode initialisiert der Server die Datenverbindung zum Client nach Anfrage
- im Passive Mode tun dies der Client selbst, das hat den Vorteil, dass die Firewall des Clients dann wahrscheinlich nicht die Verbindung des Servers blockt

1.2 Adressierung

a)

- ARP
- BROADCAST an alle Geräte mit der IP des gesuchten Geräts als Payload
- gesuchtes Gerät antwortet mit eigener MAC
- Schicht 2 (Sicherheitsschicht)

b)

- Nein, ARP ist bereits ein Gegenbeispiel

c)

Ja, da beide im gleichen Subnetz sind

HostB 00001010 00000000 000000|01 00000100

HostC 00001010 00000000 000000|11 00001000

Teilnehmer: $(2^{10})-2 = 1022$ **d)**

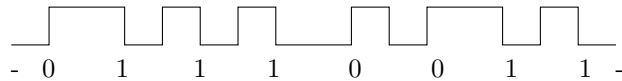
- Vorteil: Auch bitfehler im IP-Header können erkannt werden
- Nachteil: Verletzung des Schichtenprinzips

1.2.1 Leitungskodierung

a)

- selbsttaktend: Empfänger kann Sendertakt aus Signal gewinnen
- gleichstromfrei: kein Gleichanteil im elektrischen Signal

b)



2 TCP

2.1 Round-Trip-Time

$$RTT = 2 * d_{prop} + 10ms = 2 * 45ms + 10ms = 100ms$$

2.2 TCP Verlauf

A → B : SYN, Seq = 1, Ack = XX

A ← B : SYN, ACK, Seq = XX + 1, Ack = 2

A → B : ACK, Seq = 2, Ack = XX + 2

Verbindung erfolgreich aufgebaut

A ← B : Data, Seq = XX + 2, Ack = 3 | CW = 1

A → B : ACK, Seq = 3, Ack = XX + 3

BANG!

A ← B : Data, Seq = XX + 3, Ack = 4

A ← B : Data, Seq = XX + 4, Ack = 5 | CW = 2

Demnach weiterer Verlauf nach tau:

A ← B : Data, Seq = XX + 3, Ack = 4 | CW = 1

A → B : ACK, Seq = 4, Ack = XX + 4

A ← B : Data, Seq = XX + 4, Ack = 5 | CW = 2

A ← B : Data, Seq = XX + 5, Ack = 6

A → B : ACK, Seq = 5, Ack = XX + 5

A → B : ACK, Seq = 6, Ack = XX + 6

Nach dem 4. Paket wurden 5000 Bytes uebertragen.

2.3 Leistungsanalyse

$$d_{prop} = 45ms$$

$$d_{trans} = \frac{L}{R} = 1ms \text{ denn } 10 \frac{MBit}{s} = 10^6 \frac{Bit}{s} = 1250 \frac{Byte}{s}$$

$$\frac{O}{L} = \frac{5000}{1250} = 4 \quad t = 2RTT + 4 * 1ms + 4 * 45ms = 384(\text{mit } RTT \text{ als } 100ms)$$

3 Programieraufgabe TCP-FIN

```
public class TCPFIN extends base {
    final int FIN_WAIT_1 = 1;
    final int FIN_WAIT_2 = 2;
    final int CLOSING = 3;
    final int TIME_WAIT = 4;
    final int CLOSED = 5;

    int state;

    void close() throws IOException {
        state = FIN_WAIT_1;
        send(FIN);
    }

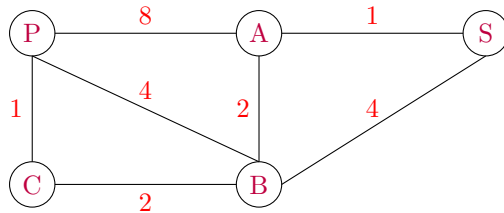
    void receive(int flag) throws IOException {
        if (flag == FIN) {
            if (state == FIN_WAIT_1) {
                state = CLOSING;
            } else if (state == FIN_WAIT_2) {
                state = TIME_WAIT;
                startTimer();
            }
            send(ACK);
        } else if (flag == ACK) {
            if (state == FIN_WAIT_1) {
                state = FIN_WAIT_2;
            } else if (state == CLOSING) {
                state = TIME_WAIT;
                startTimer();
            }
        }
    }

    void timeout() throws WrongStateException {
        if (state != TIME_WAIT) {
            throw new WrongStateException();
        }
        state = CLOSED;
    }
}
```

4 Routingverfahren

4.1 Routingverfahren

4.1.1 Darstellung



4.1.2 Minimal aufspannender Baum

N'	D(A),p(A)	D(B),p(B)	D(C),p(C)	D(P),p(P)
S	1S	4S		
SA	1S	3A		9A
SAB	1S	3A	5B	7B
SABC	1S	3A	5B	6C

4.2 Medienzugriff

a)

Zeit (in Bit-Zeiten)	Ereignis	Erklärung (nicht gefordert)
t = 0	A und B beginnen das Senden	
t = 225	A und B erkennen Kollision	+ = d_{prop}
t = 273	Ende des Jam-Signals	+ = d_{jam}
t = 498	letztes Bit kommt zu A	+ = d_{prop}
t = 594	A beginnt mit Übertragung	+ = d_{wait}
t = 785	B überprüft ob Kanal frei ist	$273 + d_{back}$ Kanal-Überprüfung von 785-881
t = 1427	B beginnt mit Übertragung	1331 (letztes Bit von a) + $96d_{wait}$

b)

Nein denn Rahmengröße \leq Backoffgröße" und ein Knoten geht immer in Backoff mit Faktor 1 und der andere mit 0.

Diese Sammlung basiert auf dem RK Lösungspfad des faui2k13 (<https://pad.stuve.fau.de/p/RK>) und enthält möglicherweise Fehler!