



## 6. Übung zur Vorlesung Rechnernetze

Abgabe: 18.01.04

### Aufgabe 1: Ethernet-Rahmen (3 Punkte, 2 + 1)

- In dieser Aufgabe sollen Sie die unten stehenden Ethernet-Hex-Dumps interpretieren. Identifizieren Sie die einzelnen Teile des Ethernet-Kopfs, des LLC-Headers und der SNAP-Erweiterung (wenn vorhanden)! Geben Sie auch an, welche Protokolle jeweils auf der nächst höheren Schicht verwendet werden!
- Geben Sie außerdem an, welche Rechner die Pakete jeweils in Empfang nehmen! Bei den dargestellten Paketen fehlt jeweils das CRC-Feld am Ende des Ethernetrahmens. Können Sie das in allen Fällen anhand des Hex-Dumps erkennen? Wenn ja, wie?

#### Paket 1:

```
AA AA AA AA AA AA AB 0A 12 47 FF 00 BC 40 61
FF 62 B5 F0 00 84 AA AA 03 08 00 07 80 9B 00 41
00 00 00 00 00 46 FF B5 02 FE 02 21 18 00 46 B5
FE 00 0E 53 65 6B 72 65 74 61 72 69 61 74 20 56
53 0B 4C 61 73 65 72 57 72 69 74 65 72 11 56 65
72 74 65 69 6C 74 65 20 53 79 73 74 65 6D 65 AB
CD FE 63 54 73 AC D9 1F 12 90 73 71 72 71 64 AB
AD 6E 63 54 75 AC D8 2B 13 91 74 71 A2 71 B4 AB
56 6E 63 54 73 6C D9 1F 12 96 73 61 62 76 64 6B
00 00 00 00 01 85 E8 00 01 0B
```

#### Paket 2:

```
AA AA AA AA AA AA AB 0A 12 47 FF 00 BC 40 61
FF 62 B5 F0 08 06 00 01 08 00 06 04 00 02 00 E0
7D BB F2 24 86 3C 4D 1F 00 E0 7D BB F2 15 86 3C
4D D2 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
20 20 20 20
```

#### Paket 3:

```
AA AA AA AA AA AA AB FF FF FF FF FF FF 40 61
FF 62 B5 F0 00 64 E0 E0 03 FF FF 00 60 00 04 00
00 00 00 FF FF FF FF FF FF 04 52 00 00 00 00 00
02 44 2A FF 75 40 08 00 02 06 40 50 4C 58 32 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 8A 7A 0F 81 00
00 00 00 00 01 85 E8 00 01 0B
```

### Aufgabe 2: Slotted ALOHA (1 Punkt)

1000 Computer in einem lokalen Netz streiten sich um den Zugang zu einem Slotted ALOHA Kanal. Eine Station setzt im Durchschnitt zufällig verteilt 50 Anfragen/ Std. ab. Ein Slot ist 15 ms lang, und jede Anfrage passt genau in einen Slot. Wie groß ist der Durchsatz auf dem Kanal?

### Aufgabe 3: Link Protokoll nach Fletcher (6 Punkte)

Wir wollen unser Programm von den letzten Übungsblättern erneut etwas verändern. Dieses mal wollen wir nur einfache Strings versenden. Wir wollen nun jedoch statt einem einfachen Stop-and-Wait das Link-Protokoll nach Fletcher implementieren (siehe Kapitel 7.3 im Skript, *Anmerkung: Das Protokoll von Fletcher ist eigentlich auf Layer 2 anzusiedeln, lässt sich jedoch ebenso gut auf einem anderen Layer implementieren, wenn man von einer direkten Punkt-zu-Punkt-Verbindung ausgeht*). Als Ausgangsbasis für Ihre Implementierung können Sie folgendes Archiv herunterladen: [http://www-vs.informatik.uni-ulm.de/teach/ws04/rn1/OSI\\_Aufgabe2b.zip](http://www-vs.informatik.uni-ulm.de/teach/ws04/rn1/OSI_Aufgabe2b.zip). Sie werden jedoch vermutlich die Klasse Layer7 und evtl. auch die Schnittstelle zu den Anwendungen in Server.java und Client.java etwas umbauen müssen, und dürfen auch neue Hilfsklassen hinzufügen. Vermutlich werden Sie separate Threads zum Versenden und Empfangen der Pakete implementieren müssen. Die Implementierung der Klasse Layer4 soll jedoch unverändert bleiben. Des weiteren finden Sie den Originaltext von Fletcher unter <http://www-vs.informatik.uni-ulm.de/teach/ws04/rn1/p26-fletcher.pdf>. Ihre Pakete sollen am Ende auch ein CRC-Checksumme enthalten, die auf Empfängerseite überprüft wird. Der Code zum Erzeugen der CRC-Checksumme war Aufgabe des letzten Übungsblattes und ist in der Layer7 Klasse bereits enthalten. Die Länge der Sequenznummern ist beim Protokoll von Fletcher nicht festgelegt, verwenden Sie 3 Bit lange Sequenznummern!

Geben Sie bitte den kompletten Quelltext ausgedruckt oder per Email ab! Schicken Sie den gesamten Quelltext gezippt an: [schorr@informatik.uni-ulm.de](mailto:schorr@informatik.uni-ulm.de) mit dem Betreff „RN 1 – Übung 6“.