



Aufgabenblatt 3

Abgabetermin: Freitag, 04.05.2012, 23.59 Uhr

Team-Abgabe als PDF im CEWebS

Aufgabe 3.1: *Von Sockets und Ports*

2 Punkte

Ein Web-Server sei auf Port 80 per persistentem HTTP erreichbar und erhält gerade Anfragen von zwei verschiedenen Rechnern. Diskutieren Sie, ob für die Bearbeitung beider Anfragen der gleiche Socket zuständig ist. Falls nicht, können beide Port 80 haben?

Aufgabe 3.2: *Ein zuverlässiges Transportprotokoll*

3 Punkte

Entwerfen Sie ein Transportprotokoll, bei dem der Empfänger eine positive Empfangsbestätigung für jedes korrekt empfangene Paket an den Sender zurückschickt. Erst nach Erhalt der Bestätigung darf der Sender das nächste Paket abschicken.

1. Entwickeln Sie Zustandsautomaten, die das Verhalten des Senders und Empfängers beschreiben. Wie kann Paketverlust entdeckt und behandelt werden?
2. Diskutieren Sie Möglichkeiten zur Verbesserung des Protokolls.
3. Welche weiteren Informationen müssen ausgetauscht werden, damit ein Beteiligter nachvollziehen kann, dass der andere die vorherige Nachricht wirklich erhalten hat?
4. Welche Datenrate erzielt das Protokoll unter folgenden Voraussetzungen: Paketgröße $k = 1400$ Bytes, One-Way-Delay $t = 50$ ms, Übertragungsgeschwindigkeit $C = 50$ Mb/s?
5. Nehmen Sie jetzt an, dass weitere Pakete bereits verschickt werden dürfen, ohne auf eine Bestätigung zu warten. Wieviele Bytes hat der Sender maximal verschickt,
 - wenn der Empfänger gerade das erste Byte erhält?
 - bis die Bestätigung für das erste Paket eintrifft?
6. Nehmen Sie weiters an, der Empfangspuffer des Empfängers sei auf 1 MiB beschränkt. Wie viele Bytes können verlorengehen, bis der Empfänger den Sender bitten kann, die Senderate zu drosseln?

Wie hoch darf die Senderate im Mittel höchstens sein?

Aufgabe 3.3: NAK-Protokoll

2 Punkte

Ein weiteres zuverlässiges Transportprotokoll verwende nur negative Bestätigungen (NAK). Ist in dem Fall, dass ein Sender nur sporadisch Daten verschickt, ein NAK-Protokoll besser als eines, das auf positiven Bestätigungen basiert? Wie verhält sich dies im Falle von häufigen Datenübertragungen und seltenen Paketverlusten?

Aufgabe 3.4: Protokollanalyse

3 Punkte

Gegeben sei folgender Ethernet-Rahmen in Binärschreibweise:

```
0000 00000000 10100000 11001001 00011000 00000001 00000001 00000000 00100011  . . . . .#
0008 01111101 00011011 10100111 10011101 00001000 00000000 01000101 00000000  } . . . . .E.
0010 00000000 00111010 00000000 00000000 01000000 00000000 01000000 00010001  . . . . @. @.
0018 10000011 10001110 10000011 10000010 10101111 00010101 10000011 10000010  . . . . .
0020 00000001 00001011 10100111 00100111 00000000 00110101 00000000 00100110  . . . ' . 5. &
0028 10110111 01011100 10110011 01010000 00000001 00000000 00000000 00000001  . \ . P . . . .
0030 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000110 01110101  . . . . . u
0038 01101110 01101001 01110110 01101001 01100101 00000010 01100001 01100011  nivie.ac
0040 00000010 01100001 01110100 00000000 00000000 00000001 00000000 00000001  .at. . . . .
```

1. Finden Sie möglichst viel über das darin enthaltene IP-Paket, Transport- und Anwendungsprotokoll heraus. Informieren Sie sich dafür in den relevanten Standards¹.
2. Überprüfen Sie, ob alle enthaltenen Prüfsummen korrekt sind. Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise.
3. Kann es passieren, dass die Prüfsummen stimmen aber dennoch Fehler im Paket vorhanden sind? Wie viele Fehler können von derartigen Prüfsummen erkannt werden?

Gesamt:

 10 Punkte

¹Siehe z.B. RFCs 2460, 791, 792, 793, 768, 959, 1034, 1035, 4251 oder den IEEE 802.3 Standard.