



Vernetzte Systeme

Übung 11

Ausgabe: **9. Juni 2005**

Abgabe: **17. Juni 2005**

Bitte schreiben Sie immer Ihre(n) Namen auf die Lösungsblätter.

1 Slotted Aloha

In dieser Aufgabe beschäftigen wir uns mit dem in der Vorlesung besprochenen Slotted Aloha-Verfahren (Folien 5/26ff). Dort wurde gezeigt, dass in einem Netzwerk mit n Stationen der Durchsatz optimiert werden kann, wenn jede Station mit einer Wahrscheinlichkeit von $1/n$ sendet.

Sie dürfen zum Lösen dieser Aufgabe ein Mathematikprogramm wie Maple verwenden. Legen Sie dann einen Ausdruck der einzelnen Rechenschritte (Ein- und Ausgaben) bei.

- Hier betrachten wir eine kleines lokales Netzwerk, in dem sich neben Clients auch ein File-Server befindet. Da dieser Server von allen Clients verwendet wird, soll die Wahrscheinlichkeit, mit der er sendet, auf einen konstanten Wert p_s gesetzt werden. Berechnen Sie analog zum Beispiel auf Folie 5/27 die optimale Sendewahrscheinlichkeit p für die übrigen n Clients.
- Nehmen Sie an, dass $n = 10$ und $p_s = 1/3$ ist. Mit welcher Wahrscheinlichkeit p sollten die Clients also senden?
- Wie hoch ist bei gleichen Annahmen die Wahrscheinlichkeit, dass irgendeine Station erfolgreich sendet?
- Vergleichen und kommentieren Sie die Werte aus b) und c) mit den Ergebnissen für das *normale* Slotted Aloha aus der Vorlesung.
- Abschliessend soll Slotted Aloha mit einem Reservations-Verfahren verglichen werden. Sie haben in der Vorlesung gehört, dass die Effizienz von Slotted Aloha bei vielen Sendern maximal 37% beträgt. Wie hoch liegt diese im optimalen Fall bei der Verwendung eines Reservations-Verfahrens? Welche Annahmen treffen Sie dabei? Nennen Sie weitere Vor- und Nachteile der beiden Verfahren. Unter welchen Voraussetzungen würden Sie sich für welches Verfahren entscheiden?

2 Verschachtelung von Paketen

Wie aus der Vorlesung bereits bekannt ist, wird ein Datenpaket auf jedem Layer um einen Header ergänzt. Folgende Daten haben wir auf unserem ETH-Rechner empfangen, wobei die Checksumme des Ethernet-Frames nicht angegeben ist:

```
AA AA AA AA AA AA AA AB 00 90 27 A2 C3 A7 00 D0
BC EC AA 64 08 00 45 00 00 4B 87 06 40 00 FE 06
62 C3 81 84 0D 42 81 84 82 98 00 6E 0A DA 78 20
5C 99 93 F6 04 FB 50 18 22 38 CE CA 00 00 2B 4F
4B 20 50 6F 70 20 73 65 72 76 65 72 20 61 74 20
76 73 20 73 69 67 6E 69 6E 67 20 6F 66 66 2E 0D
0A
```

- a) Welche Pakete sind hier ineinander verschachtelt, bzw. um welche Protokolle handelt es sich hier? Extrahieren Sie alle Informationen und geben Sie sie in übersichtlicher Form wieder!
- b) Wie lang sind die eigentlichen Daten?
- c) Um welche Anwendung handelt es sich wahrscheinlich? Warum?
- d) Zeigen Sie, dass die IP-Checksumme richtig ist! Beachten Sie den Übertrag!