



Kommunikationssysteme: 5. Übungsblatt

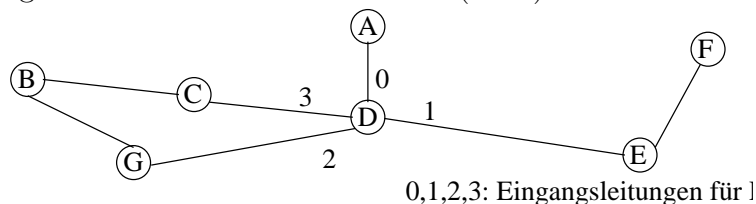
Aufgabe 1:

Ein paar grundsätzliche Fragen zu ATM Netzen:

- Was bedeutet das 'asynchron' in 'asynchronous transfer mode' (= ATM)? Wie unterscheidet sich ATM damit von synchronen Verfahren?
- Wie viel Zeit hat ein ATM-Knoten, um eine ATM-Zelle mit einer Größe von 53 Bytes bei Datenraten von 155 Mbit/s und 622 Mbit/s zu bearbeiten? Wie viele Zellen müssen pro Sekunde bearbeitet werden?
- Warum haben ATM-Zellen eine feste Länge?
- Warum wird bei ATM nur der Header einer ATM-Zelle mit einer Prüfsumme versehen?
- Wie wird bei ATM der Zellrahmen erkannt? Welches Problem ergibt sich dadurch?
- Eine ATM-Zelle ist 53 Bytes groß, was das Resultat ein Kompromisses aus 64 Byte (vorgeschlagen von den USA) und 32 Byte (von Europa vorgeschlagen) ist. Heutige Sprachkodierer können bereits bei einer Datenrate von 4,25 kbps Sprache (mit einer niedrigen Qualität) kodieren. Welche Paketier-Verzögerung ergibt sich für die drei Fälle von 32 Byte, 48 Byte, und 64 Byte großen ATM-Zellen? Wie groß ist der Headeroverhead bei einem ATM-Header von 5 Byte?
- Warum sollten interne ATM-Knoten eine Zellweiterleitung nur anhand der virtual path identifier (VPI) vornehmen, ohne dabei die virtual channel identifier (VCI) zu berücksichtigen?

Aufgabe 2:

Gegeben sei das folgende ATM-Netz mit 7 Knoten (A–G).



Betrachtet werden soll nun der Knoten D, der Zellen ausschließlich anhand des gespeicherten virtual path identifiers (VPI) weiterleitet. Er hat vier Eingangsleitungen (0–3).

Wie erfolgt die Weiterleitung der eingehenden ATM-Zellen und wie sehen die Zustandstabellen für das Umsetzen der VPIs zwischen den vier bei D ankommenden Leitungen aus, wenn

die Verbindungen wie in Tabelle 1 nacheinander aufgebaut werden? Die VPIs werden dabei aufsteigend vergeben, d. h. der erste virtuelle Pfad auf einem Link bekommt die VPI=1, der nächste virtuelle Pfad die VPI=2 usw.

Quelle	Eingangsleitung	Eingangs-VPI	Ziel	Ausgangsleitung
F	1	1	B	3
F	1	2	C	3
G	2	1	A	0
E	1	3	G	2
F	1	1	B	3
B	3	3	E	1
E	1	5	B	3
F	1	2	C	3

Tabelle 1: Eingehende Verbindungen bei Knoten D

Aufgabe 3:

- In welche Schicht im ISO/OSI Protokollstack ist die ATM Adaptation Layer (AAL) einzuordnen?
- Welche Effizienz hinsichtlich der übertragenen Nutzdatenmenge verglichen mit den für die Protokolle notwendigen Daten ergibt sich, wenn eine 1.024-Byte-Nachricht unter AAL 3/4 übertragen wird? Wie groß ist die Effizienz bei einer kurzen Nachricht (z. B. einer Anfrage einer WWW-Seite) mit 80 Bytes? Beachten Sie auch den Protokolloverhead der ATM-Schicht.
- Wie groß ist die Effizienz bei AAL 5 für beide Nutzdatenmengen (1024 Byte und 80 Byte) aus Aufgabenteil b)?
- In AAL 5 wird die letzte Zelle einer AAL 5 PDU mit einem speziellen Bit gekennzeichnet. Was passiert, wenn die letzte Zelle verloren geht?

Aufgabe 4:

Ein ATM-Netz kann auch im lokalen Bereich installiert werden. Welche Probleme treten dabei auf, wenn dieselbe Funktionalität wie bei anderen lokalen Netzen wie z. B. Ethernet bereitgestellt werden soll (z. B. soll IP in dem lokalen Netz benutzt werden)? Betrachten Sie das gegebene Beispiel-Netz und senden Sie eine Nachricht von Station A mit der IP-Adresse 1.2.3.4 zur Station B (IP-Adresse: 1.2.3.5) sowie eine Nachricht von A an alle anderen angeschlossenen Stationen.

