

Aufgabe 1 (3 Pkt):

Benennen Sie die einzelnen Schichten des ISO/OSI-7-Schichtenmodells. Erläutern Sie außerdem die Aufgaben der unterschiedlichen Schichten.

Aufgabe 2 (3 Pkt):

Betrachten Sie das dezentrale Medium-Zuteilungsverfahren **slotted Aloha**. Es seien K Stationen durch das Medium verbunden, wobei jede Station pro Slot unabhängig von allen anderen mit der Wahrscheinlichkeit p ($0 < p < 1$) ein Nachrichtenpaket versendet.

Ermitteln Sie unter Vernachlässigung physikalischer Störeinflüsse die Wahrscheinlichkeit der erfolgreichen Übertragung in einem Slot. Wie verhält sich die ermittelte Wahrscheinlichkeit, wenn K sehr groß ist?

Bestimmen Sie außerdem für den Spezialfall $p=K^{-1}$ das Grenzverhalten für die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Übertragung in einem Slot.

Aufgabe 3 (3 Pkt):

Gegeben sei ein Übertragungsmedium mit einer Signalausbreitungsgeschwindigkeit von 300.000 km/s, das pro Signalschritt ein Bit überträgt und eine maximale Übertragungsleistung von 4 Mbits/s ermöglicht.

Geben Sie die Länge des Mediums an, die für ein Paket von 4000 Bits benötigt wird, um das komplette Paket gleichzeitig auf dem Medium zu halten. Welcher Anteil des Pakets (in Prozent) paßt auf ein Übertragungsmedium der Länge 1 km? Wie ist das Verhältnis Signallaufzeit/Paketlaufzeit bei 1 km Mediumlänge?

Aufgabe 4 (3 Pkt):

256 Stationen seien gemäß der Topologie eines Ring über Kopplungselemente miteinander verbunden, wobei die 'Kopplung' eine 1-Bit-Verzögerung bewirke. Die Länge der Ringleitung (also ohne Kopplungsanteil) betrage 4 km. Die Ringleitung ermögliche pro Kilometer eine Signallaufzeit von 3,5 μ s und eine maximale Übertragungsleistung von 10 Mbits/s. (Gehen Sie weiter davon aus, daß pro Signalschritt ein Bit übertragen wird.)

Wie groß ist die sog. Speicherkapazität des Rings, d.h. die Anzahl der Bits, die von einer Station gesendet werden können, ohne das ein gesendetes Bit empfangsseitig wieder die sendende Station erreicht?

(Tip: Werden Bits mit 10 Mbits/s gesendet, so ist die 1-Bit-Verzögerung gegeben durch 0,1 μ s.)