

Übungsblatt Medienzugangskontrolle / Brücken / Datenübertragung

Aufgabe 1:

- (a) Bestimmen Sie die Gesamt-Übertragungszeiten einer Dateneinheit der Länge 128 Byte bei einer Datenrate von $2,048 \cdot 10^6$ bit/s wenn der Medienzugriff durch die folgenden Zeitmultiplexverfahren geregelt wird:
1. PCM-30 Multiplexsystem bzw.
 2. variable Zuteilungsstrategie mit einer maximalen Sendezeit von 1 ms. Die Netzauslastung betrage 84% (Overhead, der durch Adressierung und Zuteilung entsteht, soll vernachlässigt werden).
- (b) Bis zu wie vielen Teilkanälen N wäre das feste Zuteilungsverfahren besser als das in Teilaufgabe a) betrachtete variable Verfahren?
- (c) Bei welcher Netzauslastung sind die Verfahren aus Teilaufgabe a) gleichwertig?

Aufgabe 2:

Gegeben sei ein CSMA/CD-Netz mit einer Datenrate von 10 Mbit/s. Zwei Stationen sind maximal 2,5 km voneinander entfernt lokalisiert. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit auf dem Medium beträgt $2 \cdot 10^8$ m/s.

- (a) Wieso existiert eine minimale Länge einer Dateneinheit?
- (b) Wie groß ist die minimale Länge einer Dateneinheit in der angegebenen Konfiguration?
- (c) Wie wird das Ende einer Ethernet-Dateneinheit erkannt?
- (d) Wie wird das Ende der Nutzdaten bzw. der Beginn des Padding-Felds bei Ethernet erkannt?

Aufgabe 3:

Gegeben seien vier LAN-Segmente (s. Abbildung 1), die über eine transparente Brücke miteinander verbunden sind. Die Filterdatenbasis der Brücke sei zu Beginn, d. h. in ihrem initialen Zustand nach dem Einschalten, leer.

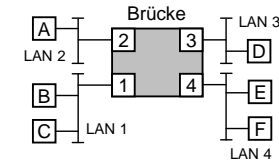


Abbildung 1: Netztopologie

- (a) Geben Sie in der unten stehenden Tabelle die Nummern der LAN-Segmente an, an die eine Dateneinheit in der angegebenen Richtung weitergeleitet wird.

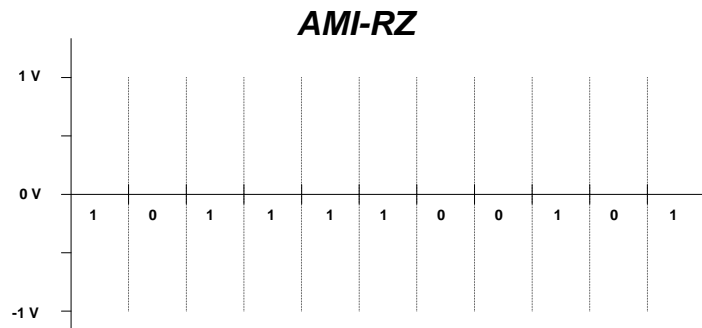
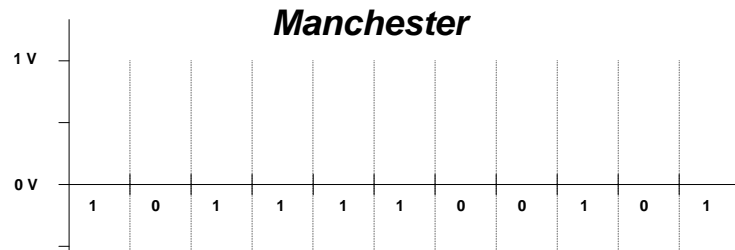
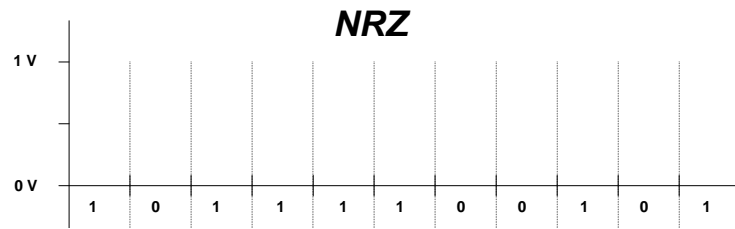
Richtung	Weiterleitung an LANs
A → B	
B → A	
C → B	
D → C	
E → D	
C → F	

- (b) Welche Probleme können bei einer dynamischen Filterdatenbasis auftreten und wie können diese Probleme behoben werden?

Aufgabe 4:

Einer Verbindung soll die Datenrate von $9.600 \frac{\text{bit}}{\text{s}}$ ermöglicht werden.

- (a) Worin unterscheiden sich die Übertragungsgeschwindigkeit und die Schrittgeschwindigkeit? Welche Zusammenhänge bestehen zwischen diesen beiden Größen und in welchen Einheiten werden sie gemessen?
- (b) Welche Schrittgeschwindigkeit muss erreicht werden, wenn ein Signalschritt 2 bit kodiert?
- (c) Angenommen, es stehen für die Kodierung insgesamt vier Amplitudenwerte zur Verfügung: ± 1 V und ± 500 mV. Wie viele Bits können damit pro Signalschritt übertragen werden und wie könnte die Bitfolge "101110010010" aussehen?



Aufgabe 5:

- Kodieren Sie den Bitstring 10111100101 mit den Verfahren *Non-Return to Zero* (NRZ), *Manchester* und *AMI-RZ*. Nehmen Sie an, dass der letzte vorangegangene Puls positiv war.
- Wofür werden die Eigenschaften Taktrückgewinnung und Gleichstromfreiheit bei Leitungscodes benötigt?
- Welche der oben angegebenen Verfahren erlauben eine Taktrückgewinnung?
- Welche der oben angegebenen Verfahren sind gleichstromfrei?

- Kodieren Sie den folgenden Bitstring im 4B/5B-Code:

1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 1 1

- Kodieren Sie den Bitstring aus Teilaufgabe e) auch mit den Verwürfelungstechniken HDB3 sowie 4B3T (bzw. MSS43). Gehen Sie bei HDB3 von der Annahme aus, dass die Anzahl der Einsen seit der letzten Ersetzung gerade ist und der letzte Impuls negativ war. Bei 4B3T beginnt die Verwürfelung im Alphabet S1.