

Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise auf Übungszettel 1

Aufgabe 1: Host-to-Network

- a) Beschreiben Sie die Aufgaben des Data-Link-Layers.
- b) Geben Sie den Bitstring an, der zu den Ascii-Zeichen "?~"(ohne Anführungsstriche) gehört.
 - Ergänzen Sie den Bitstring um eine CRC16 Checksumme (IBM). Wie haben Sie Diese berechnet?
 - Wenden Sie Bitstuffing auf den (ergänzten) Bitstring an.
 - Geben Sie den so erhaltenen Bitstring in Manchester Codierung an.
 - Zeichnen Sie diese Codierung mit Amplitudenmodulation.

Beachten Sie die in den Folien genannten Definitionen für Manchester Codierung und Bit Stuffing.

Aufgabe 2: CRC16

In der Sicherungsschicht (*datalink layer*) findet eine Fehlerüberprüfung der übertragenden Daten statt. Eine Möglichkeit dazu sind zyklische Redundanzprüfungen (*cyclic redundancy check*, CRC). Machen Sie sich zuerst mit dem Verfahren vertraut. Eine gängige Variante ist CRC-16 mit dem Polynom:

$$x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$$

- a) Programmieren Sie den CRC16-Algorithmus.
- b) Erstellen Sie ein Programm, welches als Parameter eine Textdatei entgegennimmt und diese um eine CRC16-Checksumme am Ende der Datei erweitert und diese dann unter `<DATEI NAME>.crc` abspeichert. Bekommt Ihr Programm eine Datei mit der Endung `.crc` übergeben, soll es die Checksumme prüfen und die Datei von dieser befreien und unter ihrem alten Namen abspeichern, sofern die Checksumme korrekt ist. Anderenfalls soll eine Warnung ausgegeben werden.
- c) Wie schwer ist es, dass zwei verschiedene Dateien gleicher Größe die gleiche Checksumme erhalten? Erzeugen Sie zwei solche Dateien.