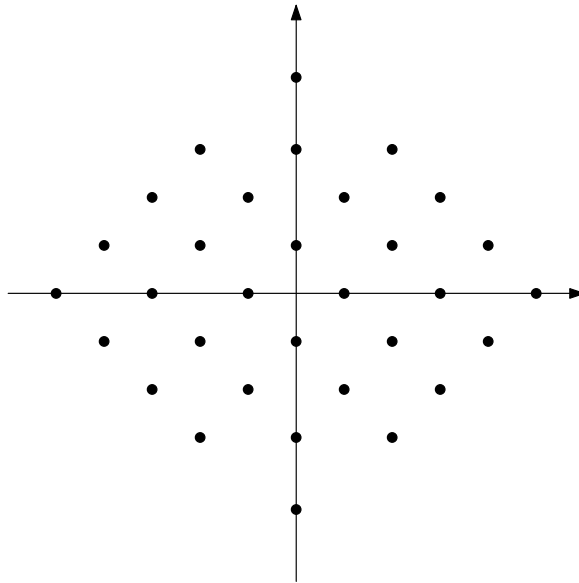


Übung 1

- 1) Ein fiktives Modem arbeitet mit einem Modulationsverfahren mit der folgenden Konstellation:



Das Modem soll eine Bitübertragungsrate von 30 kbit/s bereitstellen. Was bedeutet dies für die zu wählende Signalrate? Kurze Begründung.

(1 Punkt)

- 2) In einem fiktiven Netz wird mit einer 8B9B-Kodierung gearbeitet, d. h. jede 8-Bit-Gruppe (also de facto jedes Byte) wird auf dem Kommunikationsmedium als eine bestimmte Gruppe von 9 binären Signalen repräsentiert. Die Abbildung dazwischen sei in einer Tabelle festgelegt und allen beteiligten Systemen bekannt. Skizziert kurz zwei typische Kommunikationsprobleme, die durch eine solche Vorgehensweise „mit einem Schlag“ gelöst werden könnten. Begründung.

(2 Punkte)

- 3) Erläutert kurz die Begriffe *Dienst* und *Protokoll* am Beispiel (!) der *Datentransparenz* auf der Abschnittssicherungsschicht.

(2 Punkte)

- 4) Ein hypothetischer Designer-Musikwecker ohne eigene Tasten soll ferngesteuert werden können. Zu diesem Zweck muß er mit einer Kommunikationsschnittstelle ausgestattet werden.

Entwerft hierzu eine geeignete (z.B. auf Euer Wissen über V.24 aufbauende) Schnittstelle¹ und ein einfaches Protokoll zum Feststellen des Zustands des Musikweckers und zur Datenübergabe. Wie erfolgt die Signalisierung? Begründet Eure Entscheidungen für den Protokollentwurf.

Berücksichtigt dabei mindestens folgende Aspekte:

- Für die Übergabe der relevanten Weckinformationen muß ein einfaches Datenformat festgelegt werden, das mindestens Datum, Start-/Endzeit und Musikwahl (Titelauswahl, ggf. Playlist) enthalten können soll². Es müssen mehrere solche Programmierungen gespeichert werden können. Weckzeiten können auch einem gewissen Wiederholungsmuster genügen.
- Programmierungen müssen abgefragt und auch wieder gelöscht werden können.
- Die Weckfunktion des Musikweckers kann grundsätzlich an- und ausgeschaltet werden. Die Weckphase kann abgebrochen oder für eine gewisse Zeit unterbrochen werden.
- Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit müssen eingestellt werden können (auch Sommer-/Winterzeit).
- Der Musikwecker muß auch typische Fehlersituationen mitteilen können.
- Die Organisation des Musikbestands selbst muß hingegen nicht mitmodelliert werden.

(4 Punkte)

Abgabe: Schriftlich am 30.04.2009.

Fragebogen 1

Teil 1: Bereitstellung eines Kommunikationsmediums

- 1) Was versteht man unter digitaler Übertragungstechnik? Skizziere einige Repräsentationsverfahren zur digitalen Übertragung von Bitfolgen.
- 2) Was versteht man unter dem Begriff *Bitsynchronisation*? Welche grundsätzlich verschiedenen Verfahren zur Taktgewinnung und welche verschiedenen Gleichlaufverfahren können unterschieden werden?

¹ Für die Schnittstelle selbst sind nur die erforderlichen Leitungen und deren Funktion nötig, elektrische Charakteristika, potentielle Steckerform u.ä. braucht Ihr nicht zu berücksichtigen.

- 3) Was versteht man unter analoger Übertragungstechnik? Warum wird sie eingesetzt? Was ist ein Modem? Erläutere kurz die Grundzüge der Frequenz- und der Phasenmodulation.
- 4) Welcher Unterschied besteht zwischen den Maßeinheiten „bit/s“ und „baud“?
- 5) Welche Bedeutung haben die Bezeichnungen *duplex*, *halbduplex*, *simplex* bezogen auf ein physikalisches Übertragungsmedium? Gib je ein Beispiel aus dem „täglichen Leben“ an. Wie arbeitet *Time Division Multiplexing (TDM)*, *Frequency Division Multiplexing (FDM)* bzw. *Echokompensation* in etwa?
- 6) Warum sind die über ein Kommunikationsmedium ausgetauschten Signale nicht nur Nutzinformationen? Nenne Beispiele. Was ist ein *Protokoll* in diesem Zusammenhang?
- 7) Warum ist die Entwicklung von Standards im Bereich der *Kommunikationssysteme* so wichtig? Mit welchen internationalen Standardisierungsorganisationen hat man es hier hauptsächlich zu tun?
- 8) Was versteht man (in Zusammenhang mit verbindungsorientierten Protokollen) unter einer End-zu-End-Signifikanz des Verbindungsaufbaus bzw. unter einer Aufbaukollision?
- 9) Wie können Wahlinformationen für den Verbindungsaufbau übertragen werden?
- 10) Was versteht man unter dem Begriff *Bytesynchronisation*? Auf welche Arten kann sie vorgenommen werden?
- 11) Auf welche grundsätzlich verschiedenen Arten können in einem Protokoll Steuerinformationen von Nutzinformationen unterschieden werden? Nenne Beispiele ihrer Anwendung.

Teil 2: OSI-Modell

- 12) Wie laufen Kommunikationsbeziehungen über eine Hierarchie von Protokollen ab?
- 13) Erkläre den Begriff des *Dienstes* einer Schicht. Wie grenzt er sich gegenüber dem Protokoll-Begriff ab.
- 14) Was versteht man unter dem Begriff der *Offenheit*?

Teil 3: Abschnittssicherungsschicht

- 15) Welche Aufgaben hat die Abschnittssicherungsschicht?
- 16) Wie arbeitet das CRC-Verfahren in etwa?

- 17) Wie arbeiten klassische Fehlerbehebungs- und Flußkontrollverfahren? Was ist *Flußkontrolle*?
- 18) Wie werden bei der LAPB aufeinanderfolgende Frames getrennt? Wie wird Datentransparenz erreicht? Was versteht man unter dem Begriff *Bit-Stuffing*?
- 19) In welche drei „Teilschichten“ kann man das LAPB-Protokoll (konzeptionell) zerlegen? Welche Aufgaben haben sie?