

Aufgabe 3.1

Welches sind die Aufgaben der Sicherungsschicht?

Aufgabe 3.2

Werden Rahmen von Paketen gekapselt (eingeschlossen) oder werden Pakete von Rahmen gekapselt?

Aufgabe 3.3

Die Nutzdaten

FLAG FLAG ESC X FLAG

sollen mittels Byte-Stuffing so vorbereitet (codiert) werden, dass eine Rahmenbildung mittels FLAG-Bytes möglich ist. X steht für ein Byte, das weder ein Flag- noch ein Escape-Byte ist.

Aufgabe 3.4

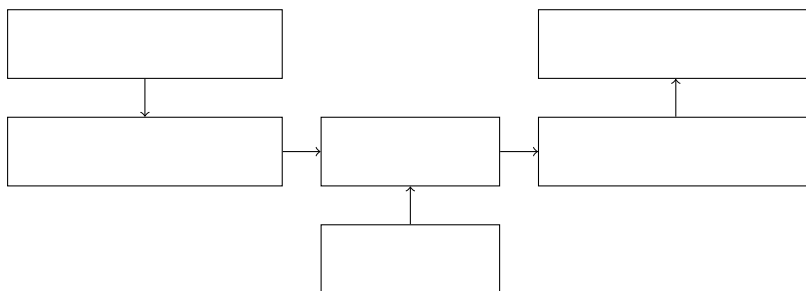
Die Bitsequenz

01111110110111110011111100111111011111010101111110

ist durch Bit-Stuffing codiert und mit Flag-Bytes (01111110) in Rahmen unterteilt worden. Wie lautet die ursprüngliche Bitfolge?

Aufgabe 3.5

Ergänze die fehlenden Fachausdrücke im folgenden Modell der Informationsübertragung.



Aufgabe 3.6

Beschreibe die Struktur des Codes

$C = \{100001, 001100, 000111, 111000\}$

so genau wie möglich.

Aufgabe 3.7

Welche Distanz haben die beiden Codewörter 100001 und 001100?

Aufgabe 3.8

Welche Distanz hat der Code $C = \{100001, 001100, 000111, 111000\}$?

Aufgabe 3.9

Wie viele Fehler kann der Code

$C = \{100001, 001100, 000111, 111000\}$

höchstens erkennen?

Aufgabe 3.10

Wie viele Fehler kann man mit dem Code $C = \{100001, 001100, 000111, 111000\}$ höchstens korrigieren?

Aufgabe 3.11

Welches Grundprinzip steht hinter der Fehlererkennung und der Fehlerkorrektur?

Aufgabe 3.12

Welchen Informationsgehalt (Informationsrate) hat der Code

$C = \{000000, 001111, 110000\}$?

Aufgabe 3.13

Welche Distanz muss ein Code haben, damit er 7 Fehler erkennen kann.

Aufgabe 3.14

In welchen Anwendungsbereichen setzt man sinnvollerweise fehlererkennende (statt fehlerkorrigierender) Codes ein?

Aufgabe 3.15

Ein Empfänger erhält die folgenden drei Bytes, die vor dem Versand jeweils mit einem Paritätsbit mit gerader Parität codiert wurden. Über die Zuverlässigkeit des Kanals sind keine Informationen bekannt.

10010110 10101110 00000000

- (a) Welche Bytes sind sicher falsch übertragen worden?
- (b) Welche Bytes sind sicher fehlerfrei übertragen worden?

Aufgabe 3.16

Codiere die Bitfolge 01100001, so dass der Empfänger eine zyklische Redundanzprüfung mit dem CRC-Polynom $x^4 + x + 1$ durchführen kann.

Aufgabe 3.17

Weise nach, dass die mit dem Polynom $x^4 + x + 1$ CRC-codierte Bitfolge 111011000001 falsch übertragen wurde.

Aufgabe 3.18

Der Sender sendet die CRC-codierte Bitfolge 111111010010 über einen unzuverlässigen Kanal. Am anderen Ende des Kanals erhält er Empfänger die Bitfolge 11011110110. Bestimme die Länge des Burst-Fehlers.

Aufgabe 3.19

Wie lange dürfen Burstfehler sein, damit sie von einem CRC-Code mit dem Generatorpolynom $x^5 + x^4 + x^2 + 1$ gerade noch erkannt werden können?

Aufgabe 3.20

Welche Distanz muss ein Code haben, um 7 Fehler korrigieren zu können?

Aufgabe 3.21

In welchen Anwendungsbereichen setzt man besser einen fehlerkorrigierenden als einen fehlererkennenden Code ein?

Aufgabe 3.22

Decodiere als Empfänger die Nachricht 010 110 111 100 001 101 000 die mit dem Repetitionscode $C = \{000, 111\}$ codiert wurde.

Aufgabe 3.23

Codiere die Bitfolge 1101 mit dem Hamming-Code.

Aufgabe 3.24

Der Empfänger erhält die Bitfolge 010111010000000, die vom Sender mit dem Hamming-Code codiert wurde. Ist bei dieser Übertragung ein Fehler passiert und wenn ja an welcher Position? Es darf davon ausgegangen werden, dass bei der Übertragung maximal ein Einzelbitfehler auftritt.

Aufgabe 3.25

Beschreibe die Funktionsweise des Aloha-Protokolls für Netzwerke.

Aufgabe 3.26

Wie heisst die Betriebsart eines WLANs (IEEE 802.11) das

- (a) mit einer Basisstation
- (b) ohne eine Basisstation

arbeitet?

Aufgabe 3.27

Beschreibe das *Hidden-Terminal-Problem* (Hidden-Station-Problem) im Zusammenhang mit Drahtlosnetzwerken.

Aufgabe 3.28

Beschreibe das *Exposed-Station-Problem* (Exposed-Station-Problem) im Zusammenhang mit Drahtlosnetzwerken. Eine Skizze kann hilfreich sein.

Aufgabe 3.29

Beschreibe, wie die Kommunikation in Drahtlosnetzwerken zwischen Sender und Empfänger grundsätzlich abläuft.