

Übungen zur Vorlesung  
**Systeme II / Rechnernetze**  
Sommer 2015  
Blatt 9 (11 Punkte)

**AUFGABE 1:**

2 Punkte

1. Wozu werden Flags verwendet und warum ist Bit Stuffing notwendig?
2. Es wird folgendes Flag verwendet: 01111110.
3. Versenden Sie folgenden Bitstrom: 01111111 11111101 11110111 11011111 0
4. Sie erhalten folgenden Bitstrom:  
01111110 01101111 10011111 01101111 10111110 01111100 01111110  
Welche Daten wurden versendet?
5. Kann man Bit Stuffing mit beliebigen Flags durchführen?

**AUFGABE 2:**

4 Punkte

1. Was ist der maximale Hamming-Abstand aller Mengen von drei Bitfolgen der Länge vier?
2. Wieviele Bitfolgen der Länge vier sind mit diesem Hamming-Abstand möglich?
3. Geben Sie ein Verfahren an, mit welchem man für eine gegebene Wortlänge  $m$  ein größtmögliches Code-Buch mit Hamming-Abstand  $d = 2$  und Codelänge  $m + 1$  erhält.
4. Rechnen Sie die Effizienzrate  $R_S$  und die Distanz  $\delta_S$  aus. Was passiert für  $m \rightarrow \infty$ ?

**AUFGABE 3:**

5 Punkte

Das Generatorpolynom sei  $x^5 + x^4 + x^2 + 1$

1. Berechnen Sie mittels CRC eine Kontrollsumme der Eingabe und bestimmen Sie die zu übermittelnde Nachricht: 0111.0001.0110.0001
2. Bei der Übertragung tritt ein Fehler auf, der das 3. und 7. Bit invertiert. Überprüfen Sie mit Hilfe des CRC-Wertes, ob der Fehler erkannt wird.
3. Können bei der Übertragung Bitfehler auftreten, die nicht erkannt werden? Geben Sie falls möglich eine Modifikation der übertragenen Bitfolge an, andernfalls begründen Sie weshalb alle Fehler erkannt werden.
4. An welcher Stelle eines Frames wird die CRC-Prüfsumme normalerweise eingefügt? Warum?