

Vorlesung Bussysteme 2

Übungsaufgaben 02

Ostfalia
Hochschule für angewandte
Wissenschaften



Prof. Dr. D. Sabbert

Ostfalia Hochschule
Fakultät Fahrzeugtechnik



CAN: Fehleraktiver/fehlerpassiver Teilnehmer registriert Fehler

- Ein fehleraktiver CAN-Teilnehmer befindet sich alleine am Bus (z.B. in der Hochlaufphase eines Netzwerkes). Beim Senden eines Daten-Bits stellt er einen Bitfehler fest.
Stellen Sie die Werte der danach real auf den CAN-Bus gesendeten Bitwerte bis zum nächsten Botschaftsbeginn (d.h. neuer Sendeversuch) dar und erklären Sie den Ablauf.
- Dasselbe mit einem fehlerpassiven CAN-Teilnehmer.

CAN: Mehrere Teilnehmer bei einer Fehlersituation

- Wir betrachten einen CAN mit drei Teilnehmern. Nur Nr.1 will eine Botschaft senden.
- Der CAN-Teilnehmer Nr. 1 (fehleraktiv) sendet in seiner CAN-Botschaft einen Bitwert „0“, empfängt aber „1“. Stellen Sie die auf den CAN gesendeten Bitwerte aller Teilnehmer und die Werte auf dem gesamten Bus bis zum nächsten Sendeversuch von Nr.1 dar. Erklären Sie !

TN 1 (fehleraktiv)	1	
TN 2 (fehlerpassiv)	-	
TN3 (fehleraktiv)	-	
Gesamt	1	

Modulo 2 - Rechenoperationen

- $1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 =$
- $0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 =$
- $11 \oplus 11111 =$

- $110 : 10 =$ Rest:

- $$\begin{array}{r} 10110 \\ \oplus 11101 \\ \oplus 00000 \\ \oplus 01010 \\ \hline = \\ \hline \hline \end{array}$$

Modulo 2 – Rechenoperationen (2)

- $11 : 10110 =$

Rest:

- $11101110011 : 10110 =$

Rest:

Schreibweise von Bitsequenzen

- Schreiben Sie folgende Bitsequenz als Polynom und geben Sie den Grad des Polynoms an:

1 0 1 1 0 1

- Schreiben Sie folgendes Polynom als Bitsequenz und geben Sie den Grad des Polynoms an:

$$\mathbf{x^{16} + x^{10} + x^9 + x^5 + 1}$$

CRC-Prüfung

- An ein Datenpaket soll eine CRC-Prüfsumme angehängt werden.
- Folgende Daten werden übertragen: 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1.
- Das folgende Generatorpolynom wird benutzt: $x^3 + x^2 + 1$
- Ermitteln Sie das angehängte CRC-Feld.
- Stellen Sie die gesamte übertragene Bitfolge dar.
- Ein Empfänger bekommt das Datenpaket mit angehängtem CRC-Feld, aber ein Byte der Daten ist fehlerhaft: 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1. Vollziehen Sie seine CRC-Prüfung nach.

CAN: Störung von Botschaften

- Ein CAN-Teilnehmer versucht, eine Botschaft auf den CAN zu senden. Jeder Sendeversuch wird aufgrund eines Bitfehlers im Datenfeld beendet. (Alle anderen Teilnehmer sind fehlerpassiv).
→ Nach wie vielen Sendeversuchen geht der Teilnehmer in den Bus-Off?

- Wie oben, aber: Nur jeder 2. Sendeversuch wird aufgrund eines Bitfehlers im Datenfeld beendet. Zählen Sie die abgebrochenen Sendeveruche bis Bus-Off.

CAN: Teilnehmer durchläuft mehrere Fehlersituationen (Teil 1)

- Die Fehlerzähler eines CAN-Teilnehmers haben zunächst beide den Wert 0. Wie groß sind sie nach den jeweils geschilderten Situationen?

Fehler	RX_CNT	TX_CNT
4 mal Bitfehler im Datenfeld beim Senden, die anderen Busteilnehmer sind dabei fehlerpassiv.		
32 mal Empfangsfehler (z.B. CRC-Check n.i.O.), die anderen Busteilnehmer sind dabei fehlerpassiv.		
16 mal erfolgreich gesendet		
4 mal erfolgreich empfangen		

CAN: Teilnehmer durchläuft mehrere Fehlersituationen (Teil 2)

... Fortsetzung:

Fehler	RX_CNT	TX_CNT
30 mal kein ACK beim Senden (da der Teilnehmer kurzzeitig alleine am Bus ist)		
4 mal Empfangsfehler, die anderen Busteilnehmer sind dabei fehleraktiv.		
100 mal erfolgreich gesendet		

- Ist der Teilnehmer am Ende fehleraktiv oder fehlerpassiv?