Aufgabe 11.5

1. Hex

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | G | 47 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | e | 65 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | l | 6C |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | e | 65 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | i | 69 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | m | 6D |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | G | 47 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | e | 65 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | h | 68 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | e | 65 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | i | 69 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | m | 6D |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |

Es ist ein 1-Bitfehler beim 7ten Byte aufgetreten, da dort die Bedingung bei Quer- und Längsparität keine gerade Partiät.

1. Es wurde das Wort „Geheim“ übertragen

Aufgabe 11.6

1. Datenwort: 0100 1011 (U= ungerade Checksumme; G= gerade Checksumme)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P | P | D | P | D | D | D | P | D | D | D | D |  |
|  | ? | ? | 0 | ? | 1 | 0 | 0 | ? | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
| 1.P | ? |  | 0 |  | 1 |  | 0 |  | 1 |  | 1 |  | U -> 1.P =1 |
| 2.P |  | ? | 0 |  |  | 0 | 0 |  |  | 0 |  | 1 | U -> 2.P= 1 |
| 4.P |  |  |  | ? | 1 | 0 | 0 |  |  |  |  | 1 | G -> 4.P= 0 |
| 8.P |  |  |  |  |  |  |  | ? | 1 | 0 | 1 | 1 | U -> 8.P= 1 |
| Code: | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |

Das Codewort lautet: 1100 1001 1011

1. Codewort: 0010 1001 1011

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P | P | D | P | D | D | D | P | D | D | D | D |  |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
| 1.P | 0 |  | 1 |  | 1 |  | 0 |  | 1 |  | 1 |  | Gerade |
| 2.P |  | 0 | 1 |  |  | 0 | 0 |  |  | 0 |  | 1 | Gerade |
| 4.P |  |  |  | 0 | 1 | 0 | 0 |  |  |  |  | 1 | Gerade |
| 8.P |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | Gerade |

Codewort ist fehlerfrei

Codewort: 1100 0111 0110

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P | P | D | P | D | D | D | P | D | D | D | D |  |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |
| 1.P | 1 |  | 0 |  | 0 |  | 1 |  | 0 |  | 1 |  | Ungerade |
| 2.P |  | 1 | 0 |  |  | 1 | 1 |  |  | 1 | 1 |  | Ungerade |
| 4.P |  |  |  | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  |  | 0 | Gerade |
| 8.P |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | Ungerade |

Codewort ist fehlerhaft da bei beim 1., 2. und 3. Prüfbit die Checksumme jeweils ungerade ist. Das fehlerhafte Bit lässt sich durch die Annahme von nur einem 1-Bit-Fehler korrigieren. Das 11. Bit ist somit fehlerhaft. Korrigiert lautet das Codewort: 1100 0111 0100

Aufgabe 11.7

1. 128-bit-Datenwort; m=Datenwort; n=Codewortlänge; r=Prüfbits; m+r+1<=2r

128+r+1<=2r -> 128+7+1 <=27 = 128 -> Bedingung nicht erfüllt,

deshalb 128+8+1<=28 = 256 ->Bedingung nun erfüllt.

Es werden 9 zusätzliche Bits zum Absichern benötigt. Codewortlänge: 137 Bit

1. 8 -> 13 : es fallen 62% Mehrkosten an

16 -> 22: es fallen 37% Mehrkosten an

32 -> 39: es fallen 22% Mehrkosten an

64 -> 72: es fallen 12% Mehrkosten an

128 -> 137: es fallen 7% Mehrkosten an

Aufgabe 11.8

1. CRC-Prüffeld für Datenwort: 0111 0101

P(x) =x6+x5+x4+x2+1

G(x) =x3+x+1

Rechnung:

x6+x5+x4+ x2 +1 :( x3+x+1)=x3+x2

x6+ x4+x3

x5+ x3+x2

x5+ x3+x2

x+1

R(x)= x+1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Daten | | | | | | | | CRC | | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

~~Das Ergebnis ist vermutlich falsch, aber ich finde den Fehler nicht bei der Polynomdivison.~~

1. Codewort 1001 1010 0101 01

P(x)=x13+x10+x9+7+x4+x2+1

G(x)= x3+x+1

x13+x10+x9+7+x4+x2+1:( x3+x+1) -> Damit das Codewort korrekt ist müsste bei der Polynomdivison Rest 0 herauskommen!

Codewort 1001 0010

P(x) =x7+x4+x

G(x)= x3+x+1

x7+x4+x:( x3+x+1)

Auch hier habe ich einen Fehler eventuell bei der Aufstellung von P(x) oder bei der Polynomdivison, denn ich bekomme keine ordentliche Ergebnisse.