Aufgabe 1: Hamming-Distanz

[17 Punkte]

Gegeben sei folgender Code:

A 0000 0000
B 0011 1001
C 0100 0011
D 1010 1111

(a) [5 Punkte] Füllen Sie die folgende Matrix d(x,y) für Codewörter aus, welches den Hamming-Abstand beschreibt.

1110 0101

A 4 36		
	5	5
B 4 2 5 4	57	
c 3 5 0 5	4)
D 6 45 0	3)
E 5 5 43	0	

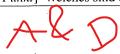
(b) [1 Punkt] Nennen Sie zwei Codewörter mit dem kleinsten Hamming-Abstand zueinander!

E

AQC

wenn wir den Fall ausschließen, dass wir die gleiche Codewörter nehmen

(c) [1 Punkt] Welches sind die beiden Codewörter mit dem größten Hamming-Abstand zueinander?



(d) [1 Punkt] Wie groß ist die Hamming-Distanz dieses Code-Buchs?

d(1,C) = 3

(e) [2 Punkte] Wie viele Bitfehler können mit diesem Code erkannt werden?

Erkannt werden = dmin - 1 = 2

(f) [2 Punkte] Wie viele Bitfehler können mit diesem Code korrigiert werden?

Korrigiert werden = (dmin - 1) // 2 = (3 - 1) // 2 = 2 // 2 = 1

(g) [5 Punkte] Codewörter 1-5 werden über ein Netzwerk von einem Empfänger empfangen.

0100 0011 0000 0000 2. 0010 1111 0011 1001 3. 0001 1001 C 0100 0011 1110 0100 1010 1111 1110 0101

sie unterscheiden sich nur am dritten bit

E

Welche Wörter A-E dekodiert ein fehlerkorrigierender Empfänger? Warum?

0011 1000

sie unterscheiden sich nur am ersten bit

letzten bit

letzten bit