

TW 314 (Applied Discrete Mathematics)

Tutoriaal 7: 16 Maart 2017

1. Beskou die kode $C = \{11000011, 11011100, 00111011, 00100100\}$.
 - (a) Wat is die parameters (n, M, d) van C en hoeveel foute kan C korrigeer?
 - (b) Is C 'n perfekte kode of nie? Gee redes.
 - (c) Dekodeer die volgende ontvangde vektore.
 - i. 11011011
 - ii. 11011000
 - iii. 00011000
 - iv. 01011011
 - v. 01011101
 2. Konstrueer binêre (n, M, d) -kodes met die volgende parameters of verduidelik waarom so 'n kode nie bestaan nie:
 - (a) $(6, 2, 6)$
 - (b) $(3, 8, 1)$
 - (c) $(4, 8, 2)$
 - (d) $(5, 3, 4)$
 - (e) $(5, 4, 3)$
 - (f) $(8, 30, 3)$
 3.
 - (a) Wys dat 'n ternêre $(3, M, 2)$ -kode $M \leq 9$ moet hê.
 - (b) Wys dat 'n ternêre $(3, 9, 2)$ -kode wel bestaan.
 4. Bereken die kortste lengte n sodat 'n ternêre $(n, 27, 2)$ -kode wel bestaan.
 5. Wys dat 'n kode met minimum afstand 4 **tegelykertyd** gebruik kan word om enkelfoute te korrigeer en dubbelfoute op te spoor.
 6. Trek die optellings en vermenigvuldigings tabelle op van $(\mathbb{Z}_6, +, \cdot)$.
-

TW 314 (Applied Discrete Mathematics)

Tutorial 7: 16 March 2017

1. Consider the code $C = \{11000011, 11011100, 00111011, 00100100\}$.
 - (a) What are the parameters (n, M, d) of C and how many errors can C correct?
 - (b) Is C a perfect code or not? Give reasons.
 - (c) Decode the following received vectors.
 - i. 11011011
 - ii. 11011000
 - iii. 00011000
 - iv. 01011011
 - v. 01011101
 2. Construct binary (n, M, d) -codes with the following parameters or explain why such a code does not exist.
 - (a) $(6, 2, 6)$
 - (b) $(3, 8, 1)$
 - (c) $(4, 8, 2)$
 - (d) $(5, 3, 4)$
 - (e) $(5, 4, 3)$
 - (f) $(8, 30, 3)$
 3.
 - (a) Show that a ternary $(3, M, 2)$ -code must have $M \leq 9$.
 - (b) Show that a ternary $(3, 9, 2)$ -code in fact does exist.
 4. Find the smallest length n such that a ternary $(n, 27, 2)$ -code exists.
 5. Show that a code having minimum distance 4 can be used **simultaneously** to correct single errors and detect double errors.
 6. Draw up the addition and multiplication tables of $(\mathbb{Z}_6, +, \cdot)$.
-