

Examen Codeertheorie - Oefeningen
Academiejaar 1999-2000: 1ste examenperiode

1. (a) Bewijs dat $A_q(n, d) \leq qA_q(n-1, d)$.

(b) In de Italiaanse voetbaltoto moet een deelnemer de uitslag van 13 voetbalwedstrijden proberen te voorspellen. Hierbij moet in een rooster de deelnemer dertien getallen behorend tot $\{0, 1, 2\}$ invullen. Een gelijkspel moet met 0 aangeduid worden; een overwinning van de thuisploeg met 1, en een overwinning van de bezoekende ploeg met 2.

Als een deelnemer alle 13 uitslagen correct voorspeld heeft, dan wint hij de hoofdprijs.

Als een deelnemer zeker wil zijn dat hij de hoofdprijs (alle 13 voorspellingen correct) wint, dan moet hij $3^{13} = 1594323$ roosters invullen.

Gevraagd wordt een zo klein mogelijk aantal roosters van lengte 13 te geven zodanig dat als een deelnemer deze roosters invult, hij zeker is dat hij minstens 12 correcte voorspellingen heeft, wat de uitslagen van deze 13 voetbalwedstrijden ook zijn.

Toon aan dat de oplossing die gegeven wordt, optimaal is, of geef het minimum aantal dergelijke roosters dat nodig is om zeker te zijn van minstens 12 correcte voorspellingen, wat de uitslagen van de 13 voetbalwedstrijden ook zijn.

2. Een *nulpositie* in een binaire code C is een positie waarin alle code-woorden van C een nul hebben.

Zij C een binaire lineaire $[n, k, d]$ code zonder nulposities.

Beschouw de duale code C^\perp van C en stel dat C^\perp een codewoord heeft met gewicht i .

Bewijs dat, op equivalentie na, de code C een voortbrengende matrix G heeft van de vorm

$$G = \left(\begin{array}{ccc|cc} & & & 1 & \\ & & & \vdots & G_1 \\ & I_{(i-1) \times (i-1)} & & 1 & \\ \hline 0 & \dots & 0 & 0 & \\ \vdots & \dots & 0 & 0 & G_2 \\ 0 & \dots & 0 & 0 & \end{array} \right)$$

waarbij G_1 een $(i-1) \times (n-i)$ -matrix is, en waarbij G_2 een $(k-i+1) \times (n-i)$ matrix is.

Lic. Wiskunde

1ste zithjël 1999-2000 (1ste semester)

Code theorie: Gray 2

1. q -aire Hamming codes: definitie, parameters, genichtspolynoom. ↳ bewijs! perfecte code
2. Is q een priemmacht, dan bestaan $q-1$ MOLS van de orde q .
Zijn A_1, A_2, \dots, A_t MOLS van de orde q , $q > 1$, dan is $t \leq q-1$.
3. Plotkin grens geen lemma's