Codierungstheorie *SoSe 2015*
Barbara Baumeister

10. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 18.6.15

Aufgabe 1 Es sei C ein binärer $(24, 2^{12}, 8)$-Code.

(a) Zeigen Sie, dass $A_{11} = A_{12} = 1288$, $A_{15} = 506$, $A_{16} = 253$ und $A_{23} = 1$.

(b) Führen Sie aus, dass 4 teilt $d(u, v)$ für alle $u, v \in C$.

Aufgabe 2 Zeigen Sie: Es gibt genau ein $2 - (11, 5, 2)$-Design (bis auf die Nummerierung der Punkte).

(Ein $a - (n, k, r)$-*Design* $(\Omega, \mathcal{B})$ ist eine Menge Ω, die Menge der Punkte, und einer Menge $\mathcal{B} \subseteq \mathcal{P}(\Omega)$, die Menge der Blöcke, so, dass $|\Omega| = n, |B| = k$ für jeden Block $B \in \mathcal{B}$ und so, dass je a Punkte in genau r Blöcken liegen.)

Aufgabe 3 Sei C ein doppelt-gerader, selbstdualer $[24, 12, 8]$-Code. Wir wissen, dass C eine Erzeugermatrix der Form

$$G = \left(\begin{array}{c|c|c|c} 0^{11} & 0 & 1 & 1^{11} \\ \hline E_{11} & (1^{11})^t & (0^{11})^t & A \end{array} \right)$$

hat. Zeigen Sie, dass $J - A$ die Inzidenzmatrix eines $2 - (11, 5, 2)$-Designs ist. Dabei ist $J = (1)_{11,11}$.

Aufgabe 4 Sei C der erweiterte Golay-Code $\mathcal{G}_{24}$. Zeigen Sie, dass $(\Omega, \mathcal{B})$, wobei $\Omega = \{1, \ldots, 24\}$ und $\mathcal{B} = \{\mathrm{Tr}(c) \mid c \in \mathcal{G}_{24}, wt(c) = 8\}$, ein $5 - (24, 8, 1)$-Design ist.