Teorie kódování

LS 2021/22, FJFI ČVUT

1. domací úlohy

1) Dokažte, že existuje ne nutně lineární perfektní binární $(M, n, 3)$-kód právě tehdy když platí

$$n = 2^m - 1 \text{ pro nějaké } m \in \mathbb{N}.$$

2) Buď q mocninou prvočísla a $t \in \mathbb{N}$. Dokažte, že existuje-li ne nutně lineární perfektní $(M, n, 2t+1)$-kód s q symboly, tak potom $M = q^k$ pro nějaké $k \in \mathbb{N}$.

3) Buď $\mathcal{C}$ binární lineární $(M, n, 2t+1)$-kód, označme H jeho (libovolnou) kontrolní maticí, a uvažme rozdělení 2^n binárních slov w délky n do celkem $2^n/M$ skupin v závislosti na jejich syndromu Hw. Dokažte, že v každé skupině je nejvýše jedno slovo s nejvýše t jedničkami, neboli pokud $Hu = Hw$ pro dvě slova $u, w \in (\mathbb{Z}_2)^n$, potom alespoň jedno z nich obsahuje jedničku na alespoň $t+1$ souřadnicích.

4) Buď $m \in \mathbb{N}$ a $y \in \mathbb{R}$. Dokažte, že $\left\lceil \frac{1}{m} \lceil y \rceil \right\rceil = \left\lceil \frac{y}{m} \right\rceil$.