Samoopravné kódy

Cvičení

23. března 2020

Problém 1. Buď $h \in \mathbb{N}$. Kódy H_h a $\mathcal{R}(1,h)$ mají skoro stejnou délku ($2^h - 1$ versus 2^h). Porovnejte, pro jaký druh kanálu je který z těchto kódů vhodnější. Jak byste porovnali tyto kódy s kódem $RS_{2^h,2^{h-1}}$?

Problém 2. Zvolíme α, tak aby čtyřprvkové těleso mělo prvky $\{0,1,\alpha,\alpha+1\}$. Při kódování kódem $RS_{4,2}$ s uspořádáním nenulových prvků tělesa $(1,\alpha,\alpha+1)$ jsme obdrželi přijaté slovo $(1+\alpha,\alpha,0)$. Předpokládejme, že buď došlo k jedné chybě, nebo se slovo přeneslo bez chyby. Jaká z těchto možností nastala?

Problém 3. Dokažte, že pro každé $m \geq r$ existuje nenulový polynom $f \in \mathbb{Z}_2[x_1,\ldots,x_m]$ stupně nejvýše r takový, že $f(x_1,\ldots,x_m) \neq 0$ platí právě pro 2^{m-r} hodnot $(x_1,\ldots,x_m)$.

Problém 4. Jak vypadá generující matice kódu $\mathcal{R}(1,5)$?

Problém 5. Chceme kódovat pomocí kódu $\mathcal{R}(1,3)$. Uspořádáme si $\{0,1\}^3$ jako $(000,001,010,011,100,101,110,111)$. Přijaté slovo je $(1,0,1,1,1,1,0,0)$. Určete nejbližší kódové slovo.

Problém 6 (Vyžaduje přednášku Počítačová algebra)**.** Jak byste prováděli kódování a dekódování Reed-Solomonova kódu pomocí diskrétní Fourierovy transformace?