

Zkouška ze Samoopravných kódů, 5.1.2021

- (1) Vysvětlete pojem vzdálenosti a nosnosti kódu. Vyslovte a dokažte Singletonův odhad. (4 body)
- (2) Známe-li ireducibilní rozklad $x^7 - 1 = (x+1)(x^3+x+1)(x^3+x^2+1)$ v oboru $\mathbb{F}_2[x]$, najděte generující a kontrolní matici kódu $\mathcal{C}(x^3+x^2+1)$. Jaké jsou parametry tohoto kódu? (4 body)
- (3) Zaveďte okruhy booleovských funkcí a booleovských polynomů a popište jejich vztahy. Definujte binární Reed-Mullerovy kódy a ukažte jejich konstrukci pomocí booleovských polynomů. (4 bodů)
- (4) Vysvětlete pojmy stupeň a Forneyho indexy konvolučního kódu a dokažte tvrzení, které říká, že jsou Forneyho indexy dobře definované. (4 body)
- (5) Pro abstraktní konvoluční kódovač nad tělesem \mathbb{F}_3 daný přechodovou funkcí $\delta(s, u) = sP + uQ$ a výstupní funkcí $\lambda(s, u) = sR + uS$ najděte generující matici G odpovídajícího fyzického konvolučního kódovače, jestliže
- $$P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, Q = (1 \ 1), R = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, S = (2 \ 1).$$
- (4 body)