

Domácí úlohy ze samoopravných kódů

Domácích úkolů bude zadáno celkem 8 za 50 bodů a k získání zápočtu z nich bude třeba získat aspoň 25 bodů.

1. (1.3.) Napište podrobný algoritmus, který pro zadanou generující matici lineárního kódu najde generující matici permutačně ekvivalentního kódu ve standardním tvaru a permutaci, kterou tuto permutační ekvivalenci určuje.

7 bodů

2. (8.3.) Popište všechny binární 1-perfektní MDS kódy.

5 bodů

3. (15.3.) Napište algoritmus, který pro zadané přirozené číslo k , prvočíslo p , ireducibilní polynom m stupně r a polynom $\alpha \in \mathbb{F}_p$ stupně nejvýše $r - 1$ reprezentující prvek tělesa \mathbb{F}_{p^r} vrátí generující polynom (a generující matici) cyklického kódu Reed-Solomonova kódu dimenze k určeného prvky grupy $\langle \alpha \rangle \leq \mathbb{F}_{p^r}^*$

7 bodů

4. (5.4.) Jestliže pro přirozené n platí $n \equiv 1 \pmod{6}$ nebo $n \equiv 3 \pmod{6}$, dokažte, že existuje 2 - $(n, 3, 1)$ -design.

6 bodů

5. (19.4.) Napište algoritmus pro výpočet koeficientů f_i váhového polynomu $\sum_{i=0}^{23} f_i x^i$ kódu s parametry $[23, 12, 7]_2$, funkčnost algoritmu zdůvodněte a koeficienty vypočítejte.

7 bodů

6. (3.5.) Dokažte, že je minimální vzdálenost q.r.-kódu lichá.

7 bodů

7. (10.5.) Dokažte, že Hadamardův kód $C(\mathbf{S}_m)$ odvozený ze Sylvestrovvy matice \mathbf{S}_m stupně 2^m je permutačně ekvivalentní Reed-Mullerovu kódu $\mathcal{R}(m, 1)$.

5 bodů

8. (17.5.) Napište dekódovací algoritmus pro binární Reed-Mullerův kód a dokažte jeho správnost.

6 bodů