

Corpos Finitos Complexos e a Transformada Discreta do Cosseno em um Corpo Finito.

Aluno: Marcos Müller Vasconcelos

Orientador: Hélio Magalhães de Oliveira

Departamento de Eletrônica e Sistemas CTG-UFPE, ☎ 81 XX 32718210
C.P.7800, 50.711-970, Recife - PE, E-mail: fuzz@terra.com.br

As inúmeras aplicações de transformadas discretas sobre corpos finitos e infinitos são bem conhecidas. A transformada discreta de Fourier (TDF) tem desempenhado um papel decisivo em muitas aplicações da Engenharia Elétrica. Uma outra transformada discreta importante é a transformada discreta do cosseno (TDC), a qual tornou-se a ferramenta padrão na compressão de imagens. Sistemas de codificação por transformadas, normalmente usam transformadas tais como Walsh-Hadamard (WHT), Karhunen-Loève (KLT) e a TDC. Embora discretizadas no domínio da variável independente, estas transformadas tem coeficientes que pertencem a um corpo infinito. Portanto, elas podem ser vistas como um tipo de "transformadas analógicas". Em contraste, as transformadas definidas sobre corpos finitos, além de discretizadas no domínio da variável independente, têm seus coeficientes definidos sobre um conjunto de cardinalidade finita e podem ser encaradas como "transformadas digitais". Neste trabalho foi estudada uma estrutura algébrica finita cuja aritmética é análoga aos números complexos: os inteiros gaussianos sobre um campo de Galois, $GI(p)$. Esta estrutura permite a definição de uma trigonometria com propriedades análogas à trigonometria clássica. O plano de Argand-Gauss para corpos finitos foi investigado e uma nova transformada digital, a transformada discreta do cosseno em um corpo finito (TDCCF) foi introduzida. Explorando a trigonometria para corpos finitos, a função trigonométrica cosseno sobre um corpo finito é extraída e usada para construir a TDCCF. No decorrer do trabalho de pesquisa, foram implementadas diversas rotinas em MATLAB[®] que facilitam a manipulação dos elementos de $GI(p)$ (incluindo sua representação do tipo polar), trigonometria em corpos finitos e a transformada digital de Hartley. As rotinas desenvolvidas usando o MATLAB[®] constituem uma ferramenta essencial em investigações das aplicações de transformadas digitais.

Apoio: UFPE/CODEC/TELEMÁTICA