NonBinary LDPC编解码程序说明

V1.0 2014/12/10

1. function NonBinary\_LDPC\_GenerateTable(qAry)

产生多元域的乘法表MULTIPLY\_TABLE，求逆表INVERSE\_TABLE，均为全局变量

1. function NonBinary\_LDPC\_ConvertMatrixFile(BinaryFileName, NonBinaryFileName, qAry)

将二进制码字文件转换为GF(q)域的码字，采用生成1~q-1的随机数替换二进制中的非零元。

函数读取文件名为BinaryFileName的二进制码字文件，将转换生成的多元域码字文件输出保存在NonBinaryFileName中，内容具体格式与二进制码字格式相同。

**Convert\_Binary\_2\_NonBinary\_LDPC.m中有实例。**

1. function [H, N, M, R, C, qAry] = NonBinary\_LDPC\_LoadMatrixFile(FileName)

读取文件名为NonBinaryFileName的多元域码字配置文件，H为M\*N的校验矩阵，R和C分别为H每行非零元的坐标与每列非零元的坐标。

1. function [Eliminated\_H, R, C, ExchangedOriginCol, ExchangedDestinCol] = NonBinary\_LDPC\_GaussEliminate(H, qAry)

对校验矩阵H进行高斯消去，形成下三角阵形式Eliminated\_H，方便编码。R为Eliminated\_H矩阵中每一行非零元的坐标，C为每一列非零元的坐标，ExchangedOriginCol和ExchangedDestinCol为高斯消去过程中，交换了顺序的两列列坐标，需要在编码之后将这些列对应位置的编码符号交换回来，按照ExchangedOriginCol和ExchangedDestinCol中从先到后的顺序交换。

1. function EncodeOutput = NonBinary\_LDPC\_Encoder\_GaussEliminate(EncodeInput, Eliminated\_H, GaussEliminate\_R, GaussEliminate\_C, ExchangedOriginCol, ExchangedDestinCol, qAry)

利用高斯消去后的矩阵进行编码。

1. function isCorrect = NonBinary\_LDPC\_Encoder\_Check(H, R, C, qAry, EncodeInput, EncodeOutput)

对编码生成的码字进行校验，判断不加噪声的码字是否满足校验式，以判断编码是否正确。

**test\_gauss\_eliminate.m中有实例，分别为产生多元域乘法，求逆表，读取码字文件，高斯消去，编码，编码之后检验编码得到的码字是否满足校验矩阵。**

1. function DecodeOutput = NonBinary\_LDPC\_Decoder\_BP(H, R, C, qAry, L\_ch, max\_iterations)

多元域解码函数，H为初始的多元域校验矩阵，R和C分别为行列非零元的坐标，L\_ch为一个q-1\*N的矩阵，每一列为一个变量节点的q-1维似然比向量.

**在test\_sys.m里有包括读取码字文件，编码，调制，经过信道，解调，解码等整个流程。**