Atividade 8 – Introdução a Teoria dos Códigos

Entregar com resoluções em folha anexa.

1) (6,0) Na palavra binária

   01111000000?001110000?00110010011001010111000000000?01110

   Codificou-se uma data. O sistema utilizado consistiu em escrevê-la primeiro na forma de 6 dígitos decimais seguidos (por exemplo, 290296 quer dizer 29 de Fevereiro de 1996) e passar esse número para a base 2 (no exemplo acima 290296 transforma-se em 1000110110111111000) e em seguida codificar de acordo com a regra:

$$\{0,1\}^2 \to C \subset \{0,1\}^6$$
$$00 \to 000000$$
$$01 \to 001110$$
$$10 \to 111000$$
$$11 \to 110011$$

   Na palavra recebida há 3 bits que não se conhecem (foram apagados) e possivelmente outros que estão trocados.
   a) Encontre os 3 bits apagados;
   b) Quantos bits e em que posições estão errados?
   c) De que data se trata?

2) (2,0) Considere o código $C = \{01101, 00011, 10110, 11000\}$. Usando descodificação por distância mínima, descodifique as seguintes palavras recebidas:

   $a)$ 00000
   $b)$ 01111
   $c)$ 01101
   $d)$ 11001

3) (2,0) Considere um canal binário com probabilidade de troca de símbolos
   $P(recebido\ 1|enviado\ 0) = 0{,}3 \quad e \quad P(recebido\ 0|enviado\ 1) = 0{,}2.$
   Se for usado o código binário {000,101,111} para enviar uma mensagem através desse canal, descodifique, usando máxima verossimilhança, as palavras recebidas:

   $a)$ 010
   $b)$ 011
   $c)$ 001
   $d)$ 110