

MAC0344 Arquitetura de Computadores

Lista de Exercícios No. 4

Mateus Agostinho dos Anjos
NUSP 9298191

6 de Outubro de 2019

1 -

Começamos o código de Hamming definindo os valores de x_1 até x_{11} .

x_1	=	a determinar	=	?
x_2	=	a determinar	=	?
x_3	=	m_1	=	1
x_4	=	a determinar	=	?
x_5	=	m_2	=	1
x_6	=	m_3	=	0
x_7	=	m_4	=	0
x_8	=	a determinar	=	?
x_9	=	m_5	=	1
x_{10}	=	m_6	=	0
x_{11}	=	m_7	=	1

Agora calculamos x_1, x_2, x_3, x_4 da seguinte forma:
(\oplus representa a operação "ou exclusivo" (XOR))

$$\begin{aligned}x_1 &= x_3 \oplus x_5 \oplus x_7 \oplus x_9 \oplus x_{11} \\x_2 &= x_3 \oplus x_6 \oplus x_7 \oplus x_{10} \oplus x_{11} \\x_4 &= x_5 \oplus x_6 \oplus x_7 \\x_8 &= x_9 \oplus x_{10} \oplus x_{11}\end{aligned}$$

Existe uma forma simples para chegar às fórmulas, basta seguir os passos:

1. escrever os números de 1 a 11 em binário.
2. x_1 é calculado utilizando os números que possuem o bit 2^0 igual a 1.
3. x_2 é calculado utilizando os números que possuem o bit 2^1 igual a 1.
4. x_3 é calculado utilizando os números que possuem o bit 2^2 igual a 1.
5. x_4 é calculado utilizando os números que possuem o bit 2^3 igual a 1.

Depois do cálculo da fórmula acima, chegamos em:

$$\begin{aligned}x_1 &= 0 \\x_2 &= 1 \\x_4 &= 1 \\x_8 &= 0\end{aligned}$$

Portanto o código de Hamming $x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7x_8x_9x_{10}x_{11}$ para o dado $m_1m_2m_3m_4m_5m_6m_7 = 1100101$ será:

$$\begin{aligned}x_1 &= 0 \\x_2 &= 1 \\x_3 &= 1 \\x_4 &= 1 \\x_5 &= 1 \\x_6 &= 0 \\x_7 &= 0 \\x_8 &= 0 \\x_9 &= 1 \\x_{10} &= 0 \\x_{11} &= 1\end{aligned}$$

2 -

Para detectar erros primeiro devemos comparar cada x_α com seu respectivo y_α , veja a tabela de comparação abaixo:

y_1	$=$	0	$ $	0	$=$	x_1
y_2	$=$	0	$ $	1	$=$	x_2
y_3	$=$	1	$ $	1	$=$	x_3
y_4	$=$	1	$ $	1	$=$	x_4
y_5	$=$	0	$ $	1	$=$	x_5
y_6	$=$	0	$ $	0	$=$	x_6
y_7	$=$	0	$ $	0	$=$	x_7
y_8	$=$	0	$ $	0	$=$	x_8
y_9	$=$	1	$ $	1	$=$	x_9
y_{10}	$=$	0	$ $	0	$=$	x_{10}
y_{11}	$=$	1	$ $	1	$=$	x_{11}

Em **vermelho** vemos as linhas em que y_α é diferente de x_α .
Como existe α tal que $x_\alpha \neq y_\alpha$, então **há um erro**.