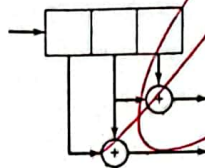




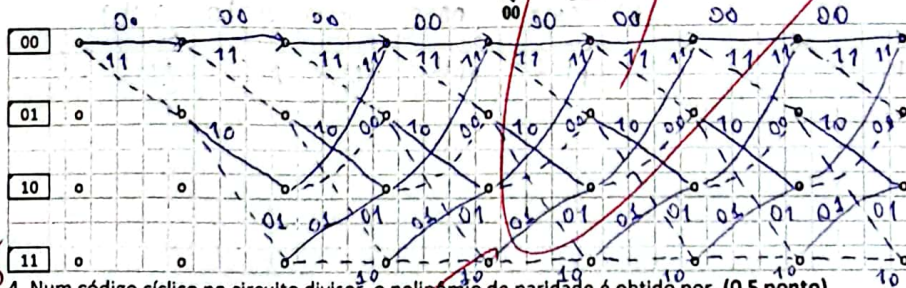
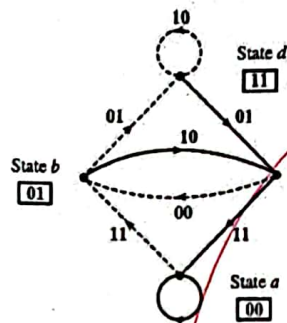
3ª Avaliação de Codificação de Sinais Analógicos	
Professor: Frederico Pinagé	
Nome: <i>Julio Luis Compagnon</i>	
Matrícula: <i>22250349</i>	Data: <i>22/10/24</i>
PROVA	Nota: <i>10,0</i>

- 30 1. Para o código cíclico (9,3) definido por  $h(x) = x^3 + 1$ , determine: (3,0 pontos)
- O polinômio gerador
  - A matriz geradora sistemática
  - A matriz de verificação de paridade
  - Codificar a mensagem 011
  - Se a mensagem recebida foi  $r = [1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0]$ , decodifique a mensagem.

- 30 2. Dado o circuito abaixo, encontre: (a) as sequências geradoras; (b) a resposta ao impulso; (c) a matriz geradora; (d) a saída do codificador produzida pela sequência de mensagens 1101; (e) Desenhe o diagrama de estado. (3,0 pontos)



- 30 3. Para o diagrama de estado abaixo, desenhe o diagrama de treliça e decodifique a mensagem 11 11 00 10 11. (3,0 pontos)




- 05 4. Num código cíclico no circuito divisor, o polinômio de paridade é obtido por. (0,5 ponto)

- Resto
- divisor
- Dividendo
- Quociente
- 

- 05 5. Considere as afirmações relacionadas ao processo de decodificação do código cíclico. Qual das alternativas a seguir é uma sequência correta de etapas necessárias para a correção de erros? (0,5 ponto)

- Determinação da síndrome após a divisão de  $r(x)$  por  $g(x)$
  - Adição do padrão de erro à palavra de código recebida
  - Seleção do padrão de erro correspondente à síndrome
  - Preparação de tabela compreendendo padrões de erro e síndromes
- A, B, C, D
  - B, A, D, C
  - C, B, D, A
  - D, A, C, B



 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS</b>		Professor(a) <u>Frederico Linag</u>	
Unidade <u>FI</u>		Disciplina <u>PCD</u>	
Departamento <u>Engenharia de Computação</u>		Período <u>6º</u>	Nota <u>10,0</u>

1-

código cíclico (9,3)

$$h(x) = x^3 + 1$$

a)  $x^6 + x^3 + 1$

$$\begin{array}{r|l} x^3+1 & x^3+1 \\ x^3+x^6 & x^6+x^3+1 \end{array}$$

$$x^6+1$$

$$x^6+x^3$$

$$x^3+1$$

$$x^3+1$$

(0)

b)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matriz geradora sistemática

c)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

+ matriz de verificação de paridade

$$h(x) = x^3 + 1$$

$$1001$$

d) 011.

$$\left[ \begin{array}{ccc|cccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

$$0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0$$

$$+ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1$$

$$0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1$$

mensagem codificada

Data

22 / 10 / 24

Matrícula

22250349

Turma

ECU1

Assinatura do Professor(a)

Assinatura do Aluno(a)

Julio Nelo Gomes



e)  $r(x) = 110110100$

$\hookrightarrow 1 + x + x^3 + x^4 + x^6$

$x^6 + x^4 + x^3 + x + 1 \mid x^6 + x^3 + 1$

$x^6 + x^2 + 1$

1

$x^4 + x$

$\hookrightarrow$  síndrome  $s(x)$

$x^6 \mid x^6 + x^3 + 1$

$x^7 \mid x^6 + x^3 + 1$

$x^6 + x^3 + 1 \mid 1$

$x^3 + 1$

$x^7 + x^4 + x \mid x$

$x^4 + x$

$x^8 \mid x^6 + x^3 + 1$

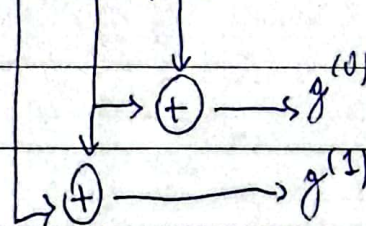
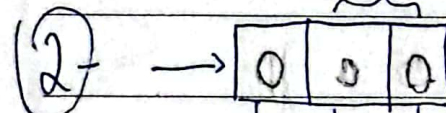
$\hat{r}(x) = r(x) + e(x)$

$\hat{r}(x) = 1 + x + x^3 + x^4 + x^6 + x^7$

$\hookrightarrow (110110110)$

$\hookrightarrow$  mensagem

$\hookrightarrow$  paridade



a)  $g^{(0)} = 011$

$g^{(1)} = 110$

b) resposta ao impulso:

01110

c)  $\begin{bmatrix} 01 & 11 & 10 & \dots \\ \vdots & 01 & 11 & 10 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 01 & 11 & 10 & \vdots \\ 01 & 11 & 10 & \vdots \end{bmatrix}$

d)  $\begin{bmatrix} 1 & 01 & 11 & 10 \\ 1 & 01 & 11 & 10 \\ 0 & 00 & 00 & 00 \\ 1 & 01 & 11 & 10 \end{bmatrix}$

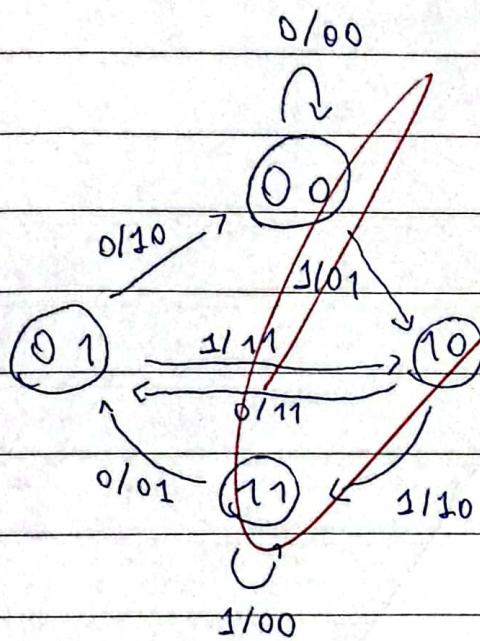
$\hookrightarrow$  matriz geradora para mensagem igual a  $m=4$

matriz  $\rightarrow$   $\begin{bmatrix} 01 & 10 & 01 & 11 & 11 & 10 \\ 10 & 01 & 11 & 10 & 01 & 11 \\ 11 & 10 & 01 & 11 & 10 & 01 \\ 10 & 01 & 11 & 10 & 01 & 11 \\ 01 & 11 & 10 & 01 & 11 & 10 \\ 11 & 10 & 01 & 11 & 10 & 01 \end{bmatrix}$



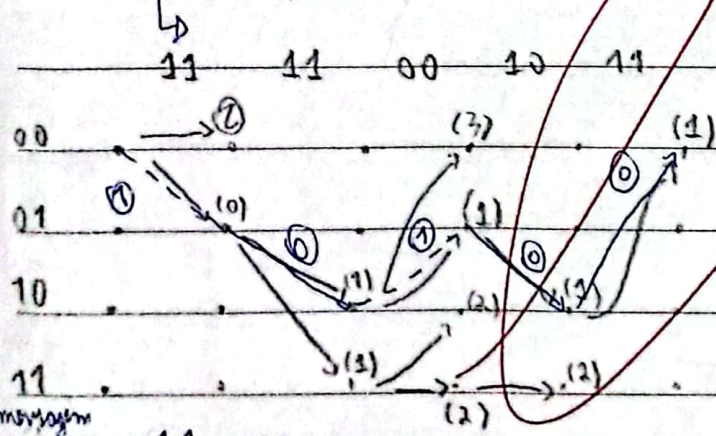
$2^{k-1} = 2^{3-1} = 2^2 = 4$   
estados

e)	mensagem	estado $x_i$	estado $x_{i+1}$	saida
	0	0 0	0 0	0 0
	1	0 0	1 0	0 1
	0	0 1	0 0	1 0
	1	0 1	1 0	1 1
	0	1 0	0 1	1 1
	1	1 0	1 1	1 0
	0	1 1	0 1	0 1
	1	1 1	1 1	0 0



③ 11 11 00 10 11

decodificando



há 1 bit errado

distância de Hamming = 1

mensagem decodificada: 10100