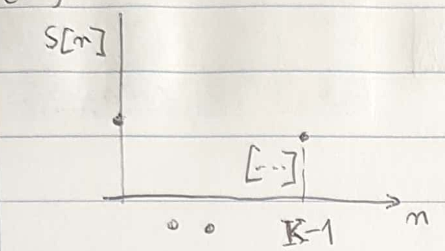
EA 613 2020-1

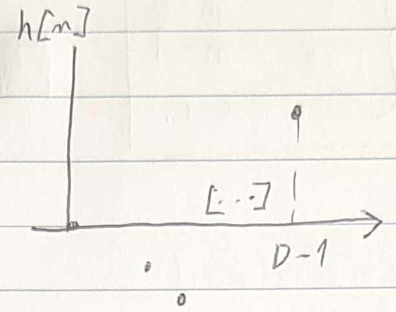
EFC 1

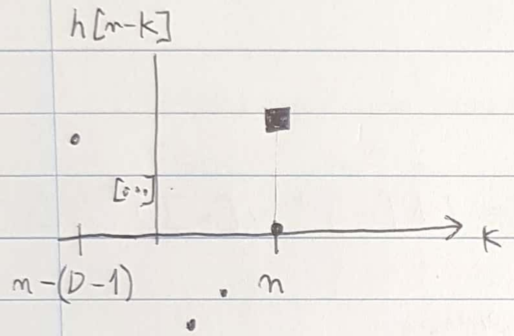
MARCOS DIAZ RA: 221525

• PARTE TEÓRICA

(a)







$s[k]\cdot h[n-k] \neq 0$ PARA $n=0$ ATÉ

$$n-(D-1) = K-1$$

$$n = K+D-2$$

COMPRIMENTO = $K + D + 1 - 2$

ASSIM: $\boxed{P = K+D-1}$

(b) $Hs^T = x$

$$H = \begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} \cdots & h_{0K-1} \\ h_{10} & \ddots & \\ \vdots & & \\ h_{P-10} & & h_{(P-1)(K-1)} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} s_0 \\ \vdots \\ s_{K-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_{P-1} \end{bmatrix}$$

$\underbrace{P\times K \quad K\times 1}$ $\quad P\times 1$

OBSERVANDO A MULTIPLICAÇÃO Hs:

$$\boxed{x_m = \sum_{i=0}^{K-1} h_{mi} s_i}$$

COMPARANDO COM A CONVOLUÇÃO:

$$h_{mi} = h[m-i] \quad E \quad s_i = s[i]$$

$$x_m = \sum_{i=0}^{K-1} h[m-i]\, s[i]$$

ASSIM: $\underline{H = [h_{ij} = h[i-j]]}$ E $\underline{s = [s_i = s[i]]}$

(c) $x[n] = s[n] - 0{,}5\, s[n-1]$

$= s[n] * h[n]$

$= \sum_{k=-\infty}^{\infty} s[k]\, h[n-k]$

QUANDO $k = n$, $s[n]\, h[n-n] = s[n]\, h[0] = s[n] \rightarrow h[0] = 1$

" $k = n-1$ $\rightarrow s[n-1]\, h[1] = -0{,}5\, s[n-1] \rightarrow h[1] = -0{,}5$

$$\boxed{h[n] = \begin{cases} 1 & , n = 0 \\ -0{,}5 & , n = 1 \\ 0 & \text{c.c.} \end{cases}}$$

[redacted] [redacted]

(d) $x[n] = s[n] * h[n]$

$x[n] * w[n] = y[n]$

$y[n] = s[n] * h[n] * w[n]$

COMO $y[n] = s[n]$

$$y[n] = \underbrace{(h[n] * w[n])}_{c[n]\text{: RESPOSTA COMBINADA}} * s[n] = (h[n] * w[n]) * y[n]$$

$c[n]$ PRECISA SER ELTO. NEUTRO DA CONVOLUÇÃO

$$\boxed{c[n] = \delta[n]}$$

$H_\delta = H = [h_{ij} = 1 \text{ SE } i = j,\ h_{ij} = 0 \text{ c.c.}]$

(e) $\cancel{\epsilon_1[n] = w_1[n] * h[n]}$

$\cancel{\epsilon_1[n] = w_1[n] * h[n]}$

$\cancel{\epsilon = w_1^T}$

NA PRÓXIMA PÁGINA

(e) $g_i[n] = w_i[n] * h[n]$

$$g_i^T = H\, w_i^T$$

$g_1 = H w_1 \quad ; \quad g_2 = H w_2 \qquad |w_1| = 5 \quad |h| = 2$

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \cdots & \\ -0{,}5 & 1 & 0 & & \\ & -0{,}5 & 1 & & \\ & & 0{,}5 & \ddots & \\ & & & & \ddots \end{bmatrix}_{P\times 5} \underbrace{\begin{bmatrix} w_0 \\ \vdots \\ w_4 \end{bmatrix}}_{w_i}{}_{5\times 1} = \underbrace{\begin{bmatrix} g_0 \\ \vdots \\ g_4 \end{bmatrix}}_{g_i}{}_{P\times 1} \qquad P = |w_1| + |h| - 1 = 6$$

(UTILIZAMOS UM PROGRAMA EM PYTHON PARA CALCULAR g_1 E g_2)

TIVEMOS COMO SOLUÇÃO:

$g_1 = [1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -0{,}03125]$

$g_2 = [1 \quad 1 \quad -0{,}05 \quad -0{,}05 \quad 0{,}4 \quad -0{,}15]$

COMO ESPERÁVAMOS $g = \delta[n] = [1 \ 0 \ 0 \ 0 \ \ldots \ 0]$, O FILTRO w_1 É O MAIS ADEQUADO PARA SER UM EQUALIZADOR DO CANAL.

(f) O SINAL $x[n]$ ASSUMIU VALORES -1; $1{,}5$; $-1{,}5$; $0{,}5$; $-0{,}5$, FORA DOS POSSÍVEIS -1 E 1 DE $s[n]$

TENTEI COMPARAR OS DOIS SINAIS POR DISTÂNCIA DE CORRELAÇÃO, AINDA QUE NÃO SAIBA SE É A MÉTRICA ADEQUADA.

DISTÂNCIA $(x[n], s[n]) = 0{,}1028\ldots$

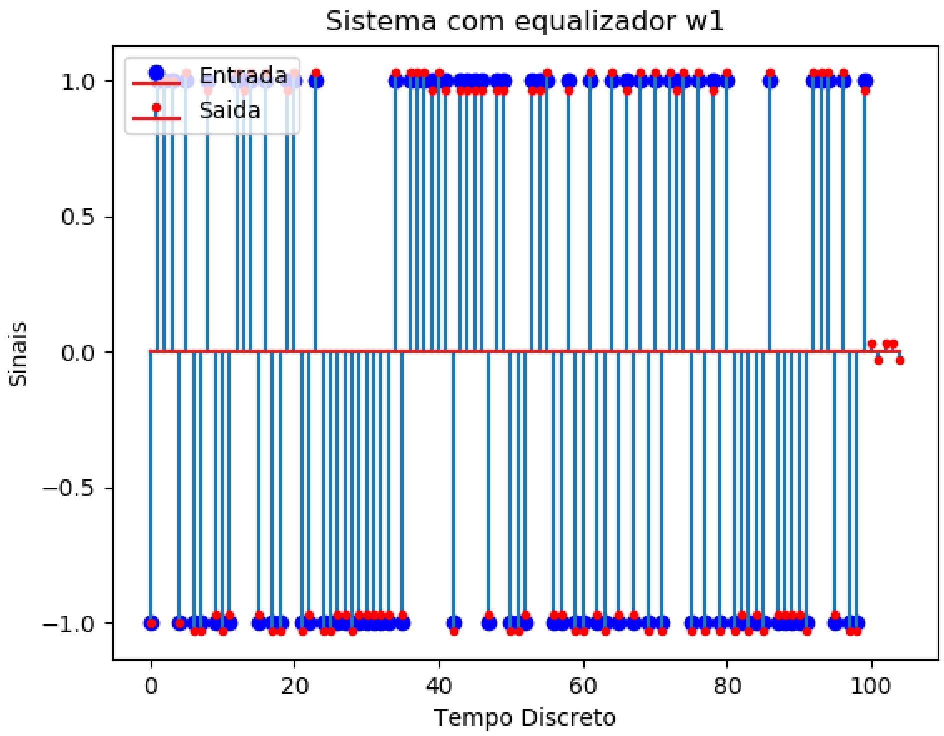
(SE FOSSEM IGUAIS, A DISTÂNCIA SERIA 0)

(g) GRÁFICOS EM ANEXO.

PELOS GRÁFICOS, A SAÍDA $y_1[n]$ É A MAIS PRÓXIMA DO SINAL ORIGINAL $s[n]$.

Anexos da letra e):

-Gráfico 1



-Gráfico 2