Técnicas de Modelagem - UFMG - Tarefa II

Vinícius Alves - 2015046687

23 de Setembro de 2019

Exercícios

Resolução computacional dos exercícios 3.10, 4.8, 4.13, 4.14 e 4.18 da 3ª edição de [1]

0.1 Exercício 3.10

A equação de convolução não se comporta bem a sistemas com sinais que apresentam ruídos. É quase impossível determinar os parâmetros da equação 3.38.

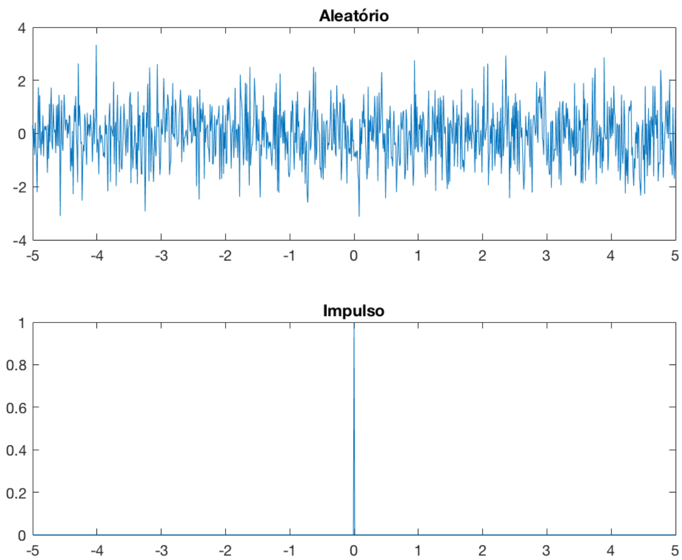

Figura 1: Entradas

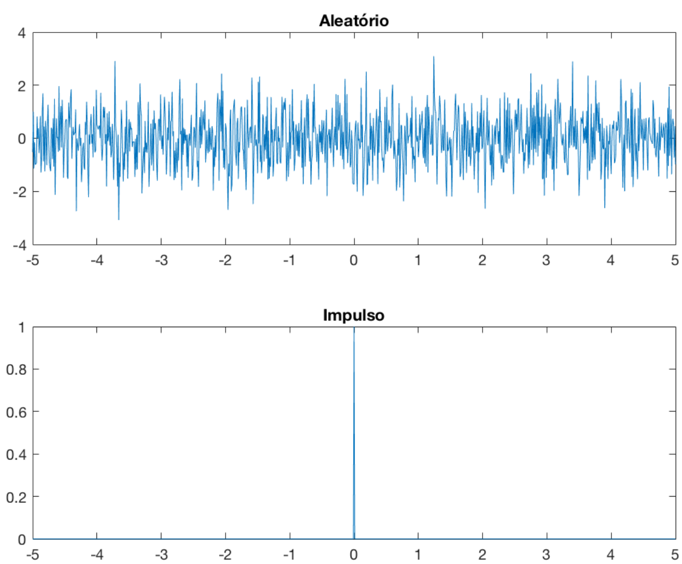

Figura 2: Respostas do Sistema

0.2 Exercício 4.8

A função de autocorrelação do sinal é mostrada a seguir:

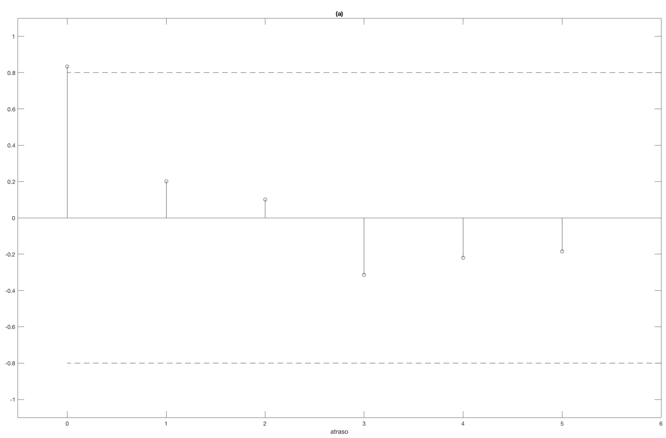

Figura 3: r_{uu}

De acordo com um gráfico percebemos uma autocorrelação positiva para valores do atraso τ entre 0 e 3, com correlação máxima em 0. Para valores maiores, no entanto, os dados se comportam de maneira diferente, indicando uma correlação inversa que pode ser justificada pela ordem do sinal $u(k)$ igual a 3.

0.3 Exercício 4.13

As figuras 4 e **??** mostram, respectivamente o sinal PRBS gerado e o gráfico de sua função de autocorrelação.

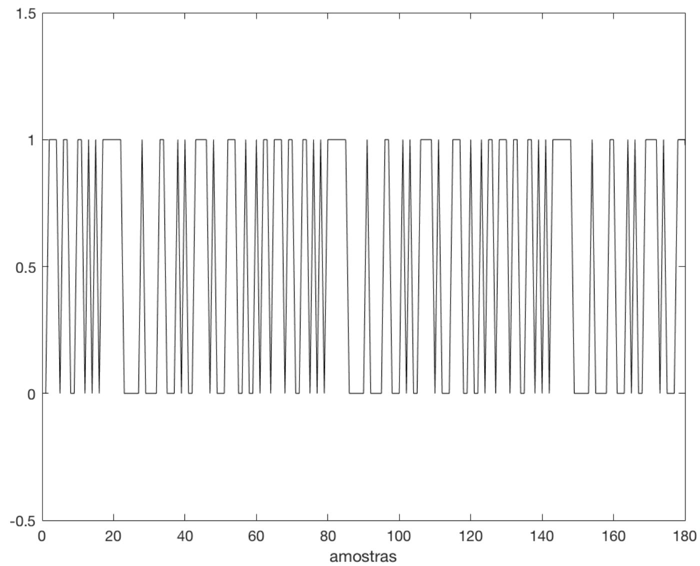

Figura 4: Sinal PRBS com $N = 63$, $n = 6$, $m = 1$ e $T_B = 3$

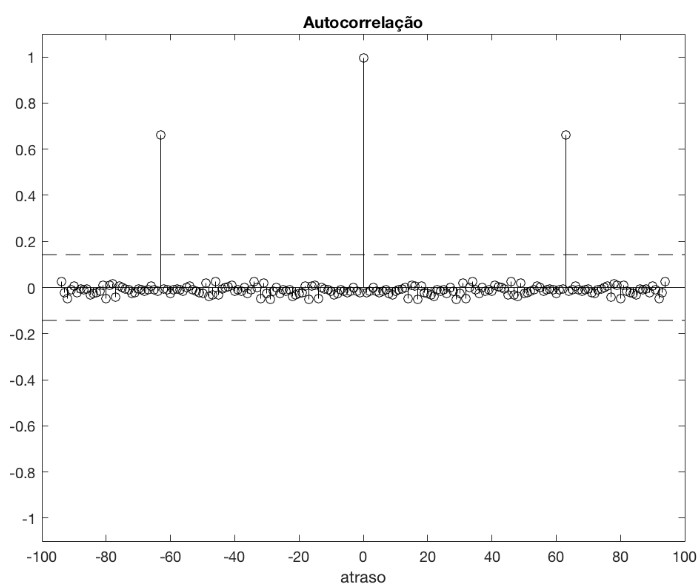

Figura 5: r_{uu}

0.4 Exercício 4.14

As figuras a seguir mostram os efeitos da variação de T_B. De acordo com as imagens, percebemos que o aumento do intervalo entre bits faz com que a função se aproxime de um pulso unitário.

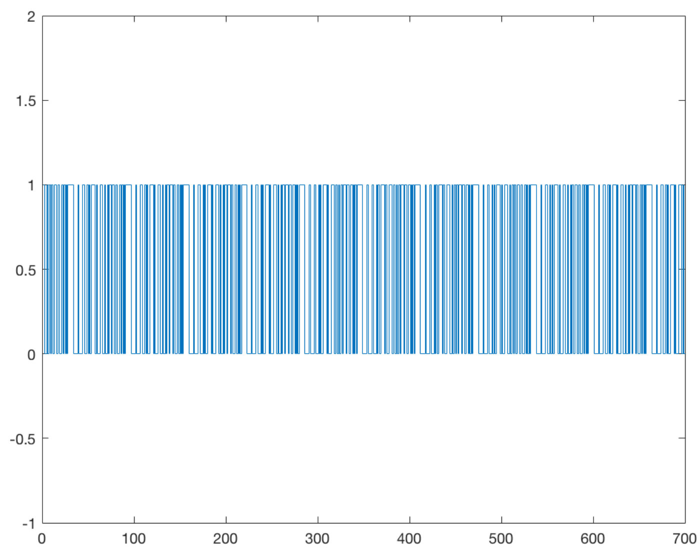

Figura 6: Sinal PRBS $n = 3$

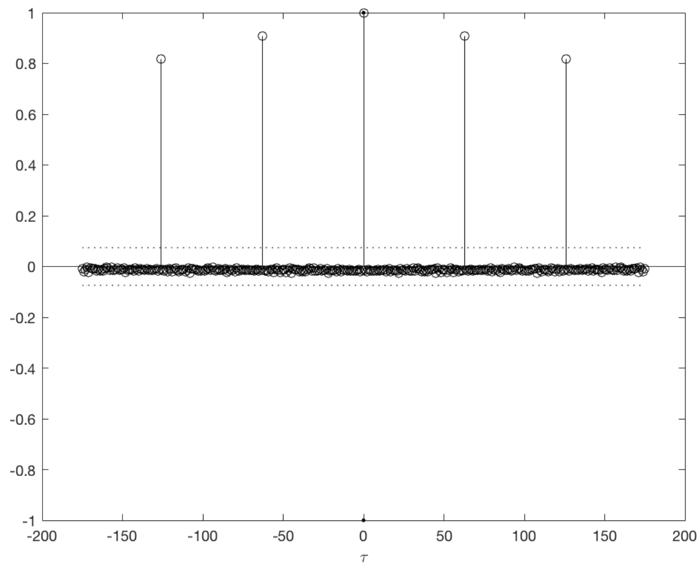

Figura 7: Resposta $n = 3$

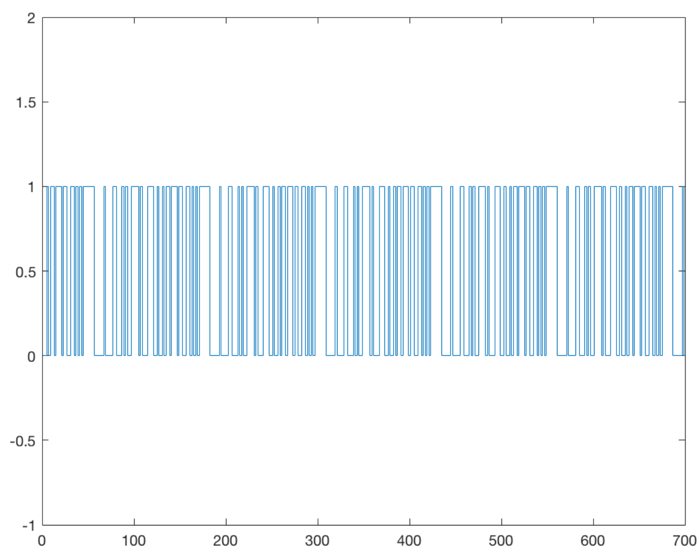

Figura 8: Sinal PRBS $n = 4$

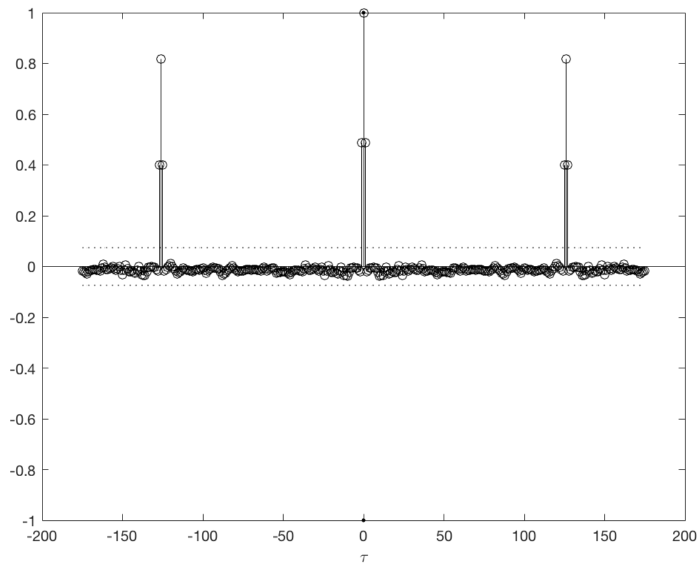

Figura 9: Resposta $n = 4$

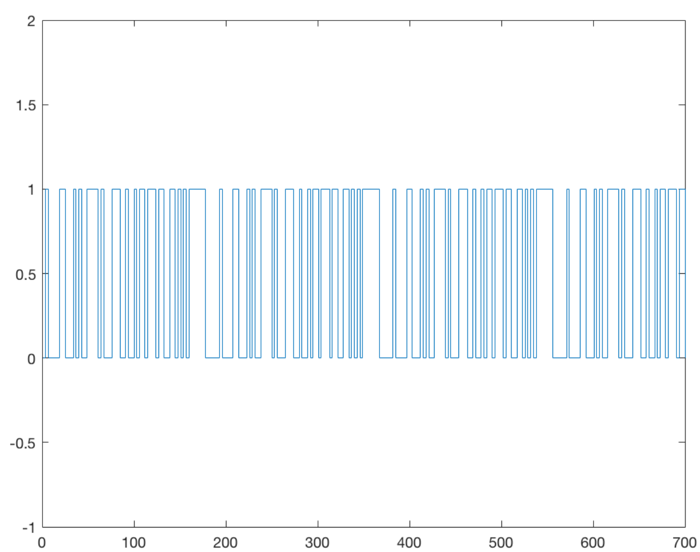

Figura 10: Sinal PRBS $n = 5$

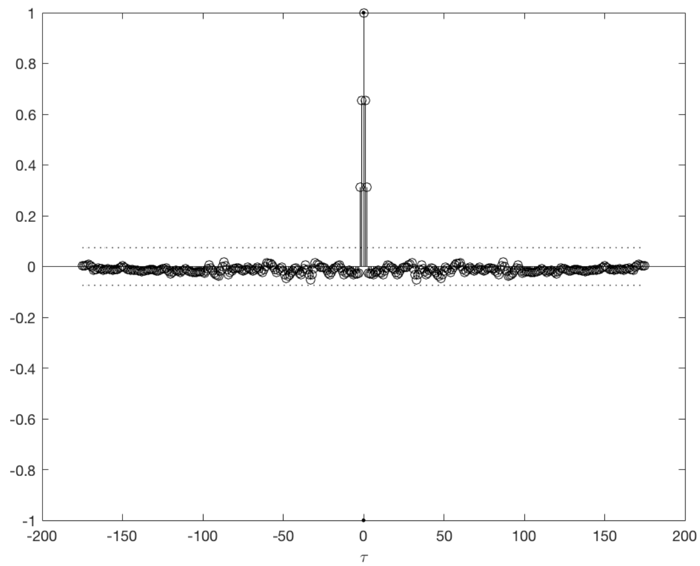

Figura 11: Resposta $n = 5$

0.5 Exercício 4.18

As imagens a seguir mostram os resultados obtidos com a variação do intervalo de bits com $T_B = 1$, $T_B = 100$,$T_B = 1$, $T_B = 1000$ e $T_B = 10000$

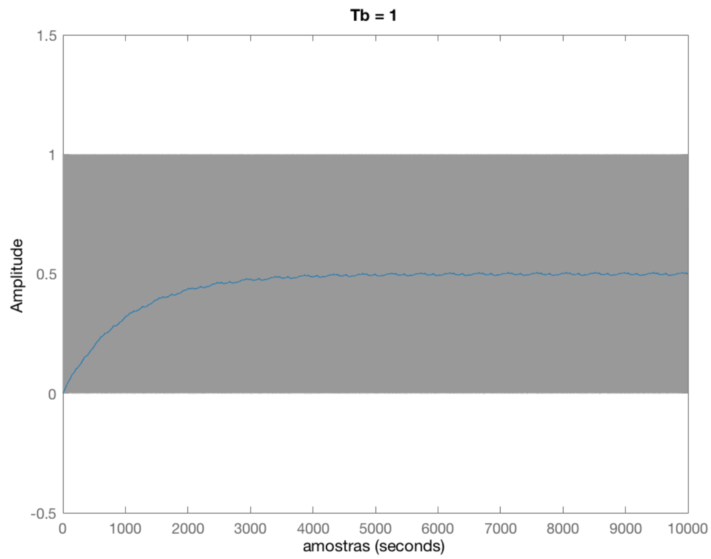

Figura 12: $T_B = 1$

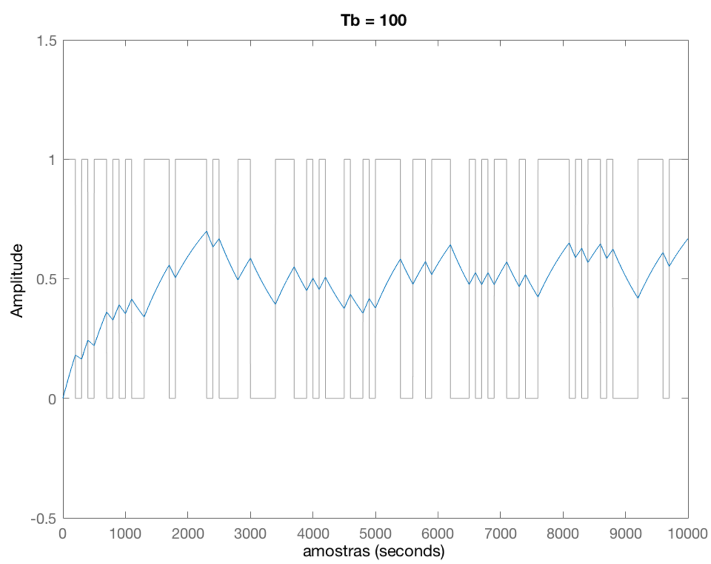

Figura 13: $T_B = 100$

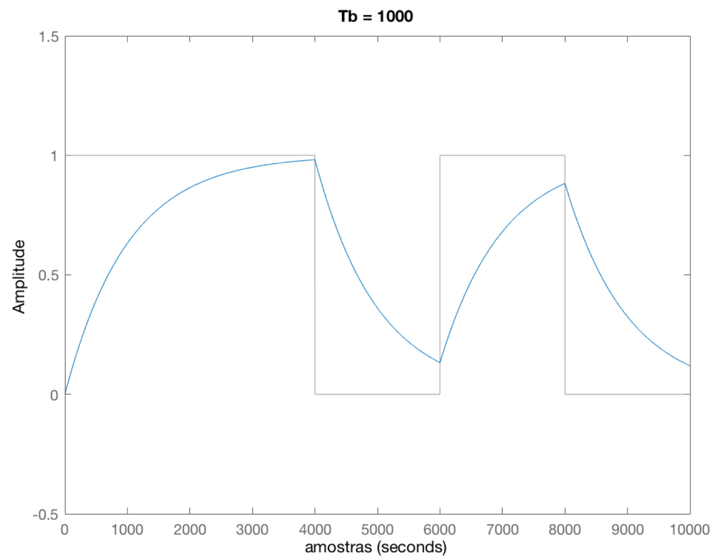

Figura 14: $T_B = 1000$

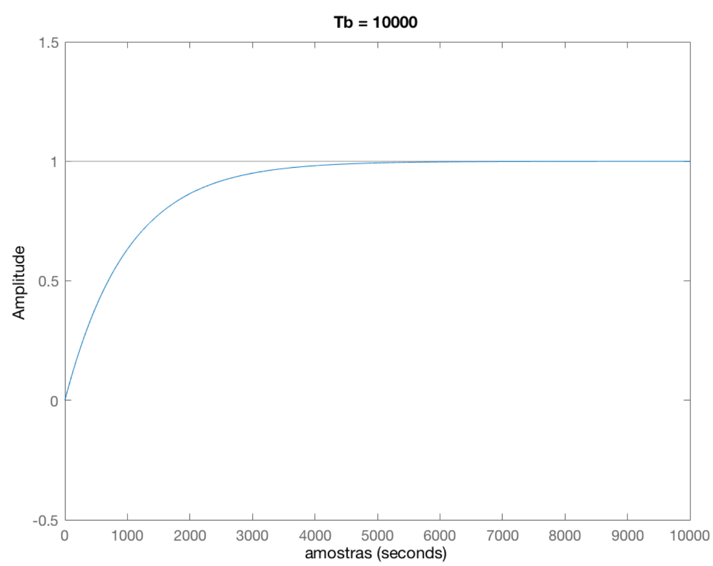

Figura 15: $T_B = 10000$

Como T_B está diretamente ligado ao período, percebemos que o aumento de T_B interfere na rapidez da oscilação do sinal de entrada. Pelos gráficos simulados, percebe-se que sinais mais rápidos não interferem na variação da saída, pois esta responde ao valor médio do sinal. Respostas a sinais com oscilações lentas, como em $T_B = 1$, por exemplo, no entanto, a entrada se comporta como um degrau. Desta forma, $T_B = 100$ é o que melhor cabe para identificação do sistema, pois esta foi a que mais fez com a que a saída variasse.

Referências

[1] ANTONIO AGUIRRE, Luis. Intrudução à identificação de sistemas. Editora UFMG, 4ª Ed, 2015

[2] O. S. TEIXEIRA, Bruno Revisão de Métodos de Estimação de Parâmetros de Sistemas Dinâmicos Lineares de Primeira e Segunda Ordens

[3] Maciejowski J.M., Parameter estimation of multivariable systems using balanced realizations, in: Bittanti,S. (ed), Identification, Adaptation, and Learning, Springer (NATO ASI Series), 1996.

[4] Chou C.T., Maciejowski J.M., System Identification Using Balanced Parametrizations, IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 42, no. 7, July 1997, pp. 956-974.