Processamento Digital de Sinal

Teste 2 2017/2018 MIEEICOM

1. Considere um sinal discreto sinusoidal de amplitude A e fase aleatória uniformemente distribuída em [0,2π[ contaminado por ruído branco aditivo de média *m*, variância *σ2* e não correlado com o sinal.
   1. Mostre que a média da soma é a soma das médias.
   2. Determine a sequência de autocorrelação e a densidade espectral de potência do sinal contaminado.
   3. Repita a alínea anterior para o caso de ruído multiplicativo e com as mesmas características.
2. Considere as duas estimativas da sequência de autocorrelação que estudou.
   1. Determine e defina a polarização de cada uma delas.
   2. Enuncie e justifique o método de Bartlet de estimação da densidade espectral de potência.
3. Considere um sinal discreto x[n] obtido por amostragem de uma realização de um processo ruído branco estacionário de média nula e variância σx2.
   1. Determine as médias temporais e de conjunto do PE.
   2. Considere a DFT de x[n]. Determine a sua média e sequência de autocorrelação.
   3. Determine a correlação cruzada entre os valores da DFT.
   4. Determine uma estimativa do espectro de potência deste PE. Determine o valor esperado desta estimativa.
4. Considere um sistema discreto LTI caracterizado pela função de transferência



e ao qual é aplicado um sinal ruído branco de média nula.

1. Dos métodos de estimação espectral que conhece qual o mais indicado para estimar a densidade espetral de potência do processo de saída? Justifique.
2. Mostre que a autocorrelação do sinal de saída é dada por



1. Considere que o processo autorregressivo é de ordem 3 do qual conhece apenas 20 amostras. Determine um conjunto de equações que lhe permitam extrapolar a sequência de autocorrelação para m>20. Justifique
2. Determine o erro do preditor. Justifique