Sistemas de Transmissão Digital

CETUC/PUC-Rio - Prof. Rodrigo de Lamare

Lista de Exercícios – 7

1. Considere um sistema TDMA com K = 2 usuários em um canal AWGN com largura de faixa disponível W Hz. Suponha que 2 transmissores são limitados em potência a P1 e P2. Suponha que o usuário 1 transmita a 100α% do tempo disponível e o usuário 2 transmita a 100(1 − α)% do tempo.
2. Determine as capacidades C1, C2, e C = C1 + C2 como funções de α.
3. Esboce o gráfico dos pontos (C2,C1) versus α para a faixa de valores 0 ≤ α ≤ 1.
4. Explique os conceitos de ganho de diversidade e multiplexação em sistemas MIMO.
5. Considere o conceito de capacidade do canal de sistemas MIMO ponto-a-ponto.
6. O que acontece se o canal tiver o posto da matriz do canal deficiente? Explique.
7. Esboce em um gráfico a capacidade do sistema com NT = NR = 2, 4, 8 versus a razão sinal-ruído (RSR) usando canais cujos elementos são obtidos por variáveis aleatórias complexas Gaussianas de média zero e variância unitária.

1. Considere o canal reverso (uplink) de um sistema MIMO multiusuário com K usuários com NUantenas cada e NA antenas no ponto de acesso. O sistema é equipado com detectores com cancelamento sucessivo de interferência usando filtros MMSE, conforme o código da página do curso.
2. Avalie o desempenho do sistema com K=4, NU = 2, e NA=8 em termos de BER versus RSR.
3. O que acontece se NA aumentar significativamente com K fixo? Explique com argumentos matemáticos. Compare o desempenho em BER vs RSR do sistema do item a) com um sistema com NA=32.
4. Considere um sistema MIMO ponto-a-ponto equipado com NT = NR = 2 e código espácio-temporal Alamouti.
5. Descreva a estrutura do transmissor e do receptor e, em particular, como o código é empregado.
6. Qual são as vantagens e desvantagens deste código espácio-temporal?
7. Descreva o detector ML para o receptor deste sistema.
8. Considere o canal direto (downlink) de um sistema MIMO multiusuário com K usuários com NUantenas cada e NA antenas no ponto de acesso. O sistema é equipado com um pré-codificador linear usando filtro MMSE, conforme o código da página do curso.
9. Avalie o desempenho do sistema com K=4, NU = 2, e NA=8 em termos de BER versus RSR.
10. Avalie o desempenho do sistema com K=4, NU = 2, e NA=8 em termos de soma das taxas versus RSR.
11. Compare o desempenho do pré-codificador com filtro MMSE com aquele do filtro zero forcing.