



Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica
Disciplina: Teoria das Comunicações
Professor: Diego de Azevedo Gomes

Lista de Exercícios: Conceitos de Telecomunicações

1. Quais são os principais componentes de um sistema de comunicação?
2. Qual a função da modulação?
3. O que é demodulação?
4. O que é ruído e de que se origina? Que fatores podem fazer com que ele aumente?
5. Qual característica do canal causa dispersão de um sinal que passa por este?
6. Descreva as diferenças entre comunicação digital e analógica? Quais as vantagens e desvantagens de cada paradigma?
7. Em que tipos de sistemas de comunicação de sinais pode ser utilizada a técnica de reconstrução de sinal? Como esta técnica funciona e indique uma situação em que seu uso é adequado.
8. Qual(is) característica(s) do sistema de comunicação digital torna(m) possível(is) a reconstrução do sinal.
9. O que é *relação sinal-ruído* (RSR, ou SNR)?
10. Como você explicaria a importância do valor da SNR em um sistema de comunicações?
11. Qual a SNR no receptor de um sistema de comunicação em que o sinal transmitido chega com potência 12 mW e o ruído tem potência 2 mW?
12. Qual a potência linear de um sinal de possui potência de 20 dB? Qual a SNR no caso em que este sinal é prejudicado por um ruído de 10 dB?
13. Qual a capacidade de canal de um sistema de comunicação que tem a disposição um canal de 2 MHz de largura de banda, e possui $SNR = 20$?
14. Um engenheiro precisa melhorar o desempenho de um sistema de comunicação em relação a taxa de dados (capacidade do canal) alcançada. Para isso ele precisa escolher entre dobrar a banda a disponível ou dobrar a SNR. Usando os cálculos necessários, informe que opção renderia o melhor ganho de taxa e comente os resultados baseado na maneira como estes parâmetros (largura de banda e SNR) impactam na capacidade de canal.

15. O proprietário de um sistema de comunicação está insatisfeito com o taxa de dados que o seu sistema alcança. Para resolver este problema ele contratou você. O sistema de comunicações do proprietário é digital, sem-fio e do tipo ‘ponto-a-ponto’, de maneira que o transmissor se encontra a vários quilômetros do receptor. Que possíveis soluções você consideraria que seriam plausíveis nesta situação? Comente os pontos fortes e fracos de cada solução.
16. Informe a diferença entre TDM e FDM, TDD e FDD.
17. Explique o que é ruído térmico.
18. Explique o que é interferência co-canal.
19. Explique o que é um *analog front-end* (AFE).
20. Explique o que é um sistema de rádio definido por software (SDR).
21. Cite algumas medidas que podem ser adotadas para redução de interferência em sistemas de comunicação cabeados.
22. O que é *jamming*?
23. O que é C-RAN? Quais as suas vantagens?
24. Em que casos um quantizador não-uniforme se torna adequada?
25. A menor razão pico sinal-ruído de quantização aceita para um sistema é 50 dB. Qual é a mínima quantidade de níveis de quantização requerida para que a restrição acima seja atendida?
26. Informe as desvantagens de um sistema de conversão analógico/digital em que o sinal analógico apresente muitos valores fora da região ganular.
27. Explique por que o aumento da quantidade de níveis em um processo de quantização melhora a qualidade do sinal quantizado.
28. Por que não podemos somar as potências de dois sinais, quando estas estão representadas em decibéis? Avalie as propriedades de logaritmos.