

Lista de Exercícios – Transmissão Digital (parte 1)

1. Descreva sucintamente o que é multiplexação/ demultiplexação.
2. Cite e comente duas vantagens do uso da multiplexação TDM/PCM em relação a outras formas de transmissão.
3. Qual é a principal desvantagem no uso da multiplexação TDM/PCM.
4. Quais são os equipamentos que fazem parte de um enlace de transmissão PCM?
5. Qual é a função do Repetidor Regenerativo?
6. Qual é a função do equipamento Terminal de Linha?
7. De que formas os quadros podem ser organizados na multiplexação TDM? Explique.
8. O que é o padrão de alinhamento do quadro (PAQ)? De que forma ele pode estar alocado dentro de um quadro? Cite um exemplo de cada forma de alocação do PAQ.
9. No caso de haver perda de alinhamento o que acontece com as informações contidas no quadro?
10. No procedimento de alinhamento de quadro do PCM30, o sistema procura pela palavra de alinhamento de quadro PAQ = R0011011. O sistema é considerado alinhado quando após 256 bits o bit b1 da palavra de alarme tem valor "1", e se após mais 256 bits é encontrada nova PAQ. Explique quando um sistema que estava alinhado passa a ser considerado fora de alinhamento. Quanto tempo demora para que o sistema passe a procurar um novo alinhamento?
11. O que é um *time slot*?
12. O que é um quadro?
13. O que é um multiquadro?

14. Na sinalização por canal comum do PCM30, tanto a sinalização entre registradores como a sinalização de linha são feitas através de um canal de 64kbits/s. Explique de que forma isto é feito. Quais são os bits que são utilizados para este fim?

Para resolver as próximas questões considere que a taxa de amostragem utilizada na telefonia é de 12 Khz.

15. Determine para os PCM30 e PCM24 o tempo de duração de um time slot, de um bit, de um quadro e de um multiquadro. Explique os cálculos realizados.

16. Determine a taxa de transmissão por canal no PCM30 e PCM24. Explique os cálculos realizados.

17. Determine a taxa de transmissão global de bits no PCM30 e PCM24. Explique os cálculos realizados.

18. Determine a quantidade de bits por quadro e multiquadro no PCM30 e PCM24. Explique os cálculos realizados.

19. Descreva como é a estrutura do quadro do sistema G732. Explique a função de cada time slot.

20. Como é transmitida a sinalização de linha dos canais de voz no caso de uma sinalização associada ao canal no sistema PCM30?

21. Qual é o melhor sistema PCM para o uso da sinalização de canal comum? Justifique a resposta.

22. Observando-se uma seqüência de bits de um enlace de transmissão PCM30, como você identificaria o conteúdo do canal de voz 17?

23. Se na questão anterior a sinalização é associada a cada canal, como posso identificar o canal de sinalização de linha do canal de voz 4?

24. Por que é dito que no sistema PCM24 as palavras PCM tem apenas $7 \frac{5}{6}$ bits? Isso resulta em alguma perda de qualidade da voz?

25. A seqüência de bits das folhas em anexo corresponde aos bits recebidos em um enlace PCM30. Faça o alinhamento do quadro de acordo com o porcedimento descrito na Figura 2.23. Indique os bits correspondentes a cada time slot. Anote os valores das amostras do canal de voz ____, na tabela abaixo.

amostra	polaridade	segmento			magnitude			
		b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
1	b7							
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

26. Quanto tempo demorou para encontrar o alinhamento (Dica: determine o tempo multiplicando o número de bits analisados pela duração do bit). Verifique se o alinhamento é mantido. Se houver perda de alinhamento, tente explicar o que houve.

27. Faça a expansão das amostras acima para 13 bits, e em seguida determine o seu valor das amostras considerando que a amplitude máxima é de 1V. (represente graficamente o sinal de voz analógico)

```
0 1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
0101000101011101011010110101010010101100110101010111101101100010
10111110101010101110101010101101001010101011101010101010111010
10101010101010011010001011111100110110100100101010100101101010
5 1011010101011101010110101010011101010101101011110100000101010010
1010101001010100101010010110111011101101111001101011101101011010
1110101100100101001010100100100101001101010101010101010101010101
0110111010101010101010110101101100100111010110100001011110100010
0110100100101010100101101010101101010101110101011001101110101010
10 0111010101011010111101000001010100101010101001010100101010010110
1110111011011110011010111011010110101110101100100101001010100100
10010100110101010101010101010101010101101110101010101010110101
1010111101000100110100100101010100101101010101101101010111010101
1010101001110101010110101111010000010101001010101010010101001010
15 10010110111011101101111100110101110110101101011101011001001010010
101001001001010011010101010101010101010101010101101110101010101010
1011010110110101101000101111010001001101001001011001101101010010
1101010101101010101110101011010001011110100010011010010010101010
0101101010101101010101110101011010101001110101010110101111010000
20 0101010010101010100101010010101001011011101110110111100110101110
1101011010111010110010010100101010010010010010100110101010101010101
01010101010110111010101010101011010110110101101000101111010001
0011010010010101010010110101010110101010111010101101010100111010
1010110101111010000010101001010101010010101001010100101101110111
25 0110111100110101110110101101011101011001001011011001101100000101
01001010101010010101001010100101101110111011101111001101011101101
011010111010110010010100101010010010010100110101010101010101010101
0101010110111010101010101010110101101011110100010011010010010101
0100101101010101101010101110101011010101001110101110110101111010
30 0000101010010101010100101010010101001011011101110110111100110101
110110101101011101011001001010010101001001001010011010101010101010
```

```
10101010101010110111010101010101011010110110101101000101111010
0010011010010010101010010110101010110101010111011011101101011010
0010111101000100110100100101010100101101010101101010101110101011
35 01010100111010101011010111101000001010100101010100101010010101
0010110111011101101111001101011101101011010111010110010010100101
01001001001010011010101010101010101010101010110111010101010101
0110101101101011010001010011010101010101010101010101010110111010
1010101010101101011011010110100010111101000100110100100101010100
40 1011010101011010101011101010110101010011101010101101011110100000
1010100101010101001010100101010010110111011101101001101111110011
01011101101011010111010110010010110100000101010010101010010101
0010101001011011101110110111100110101110110101101011101011001001
01001010100100100101001101010101010101010101010101010101101110101010
45 1010101011010110101111010001001101001001010101001111010101011010
1010111010101101010100111010101011010111101000010110111011101101
11100110101110110101110101110101100100101001010100100100101001101
0101010101010101010101010110111010101010101010101010110101101011010
0010100111010101010101010101010101010101101110100110011011010101010
50 1101011011010110100010111101000100110100100101010100101101010101
1010101011101010110101110110111100110101110110101101011101011001
001010010101001001001010011010101010101010101010101010101010101101110101
0101010101011010110101101010100111010101011011111101000001000
100110101010101010101010101010101101110101010101010101011010110110
55 1011010001011110100010011010010010101010010110101010110101010111
0101011010101001110101010110101111010000010101001010101010010101
0010101001011011101110010101010101010101010111010011011111100110
1011101101011010111010110010010110100000101010010101010100101010
01010100101101110111011011110011010111010111010111010110010010
60 100101010010010010100110101010101010101010101010101011011101010101
01010101110101101011110100010011010010010101010011110101010110101
```