
	<p style="text-align: center;"> <b>Estado de Mato Grosso</b>  <b>Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior</b>  <b>Fundação Universidade do Estado de Mato Grosso</b>  <b>Faculdade de Ciências Exatas</b>  <b>Campus Universitário Deputado Estadual Renê Barbours</b>  <b>Departamento de Ciência da Computação</b> </p>	
---	--	---

**ATIVIDADE DE AVALIAÇÃO**  
 Barra do Bugres 16 de outubro de 2017

Nome: Gean Michel Lourenço Costa

1. Defina: “sinal de portadora” e o seu papel na transmissão analógica.  
*R: A onda portadora é uma sinusóide e, como tal, não tem informação muito relevante. É necessário, então, alterar a monotonia da sinusóide portadora com a informação do nosso sinal (sinal modulante). Podemos fazer isso, como se disse, de três maneiras: alterando a amplitude da portadora (AM), alterando a frequência da portadora (PM) ou alterando a fase da portadora (PM). No conjunto de variantes mais evoluídas das modulações básicas, existem modulações que alteram mais do que um destes parâmetros ao mesmo tempo.*
2. Defina o diagrama de constelação e o seu papel na transmissão analógica.  
*R: O diagrama da constelação é uma representação de  $a$  em que os pontos indicam os valores legais para a fase, é chamado frequentemente de Eu-linha central e quadratura, ou Q-linha central. Escolhendo um jogo de números complexos representarem os símbolos da modulação nesta maneira, podem fisicamente ser transmitidos variando a amplitude de  $a \cos$  onda e  $a \sin$  acene desde que estes são naturalmente  $90^\circ$  out-of-phase com outro e são uma representação conveniente dos dois machados. A amplitude da onda de  $\cos$  (ou da onda do  $\sin$ ) é ajustada ao valor absoluto da parte imaginária do símbolo a ser transmitido e da amplitude da onda do  $\sin$  (ou da onda de  $\cos$ ) ao valor absoluto da parte real. O exemplo mostrado aqui é para 8-, que foi dado também  $a$ .*
3. Qual das três técnicas de multiplexação é comum para ligações de fibra óptica? Explique.  
*R: O DWDM é um sistema de multiplexação por múltiplos comprimentos de ondas, que são transmitidas em uma única fibra óptica. Neste modo de multiplexação cada comprimento de onda é um canal separado permitindo assim multiplicar a capacidade de transmissão da fibra. O DWDM permite um espaçamento muito próximo de comprimentos de onda, alcançando assim uma capacidade de trafegar até mais de 128 canais a distâncias de alguns milhares de quilômetros, com amplificação apropriada ao longo da rota.*
4. Liste três principais técnicas de multiplexação.  
*R: A multiplexação é a transmissão de vários sinais usando uma única linha de comunicação ou canal.*  
*FDM - Frequency Division Multiplexing - Multiplexação por Divisão de Frequências;*  
*TDM - Time Division Multiplexing - Multiplexação por Divisão do Tempo;*  
*WDM - Wavelength Division Multiplexing - Multiplexação por Divisão de comprimento de onda de luz*

5. Defina FHSS e explicar como ele atinge a largura de banda espalhada.  
*R: FHSS, espectro de difusão em frequência variável em tradução livre, é um método de transmissão de sinais de rádio que consiste na mudança constante da portadora através de vários canais de frequência, usando uma sequência pseudoaleatória conhecida por ambos, transmissor e receptor.*  
*O esquema de modulação spread-spectrum, onde é possível estabelecer uma comunicação através de um canal lógico único, baseado no sincronismo das alterações (saltos) de frequência entre eles, seguindo uma sequência pseudo-aleatória conhecida por ambos.*  
*Como resultado, o utilizando o FH temos um sinal mais robusto – resistente a interferência, e seguro – por ser muito difícil de ser interceptado.*
6. Qual é a relação entre o período e frequência?  
*R: Quanto maior a frequência menor será o período.*  

$$F = 1/t \text{ ou } T = 1/f$$
*Unidade de frequência:*  
*Hz (Hertz): Oscilações por segundo (Hz):*  

$$V = \lambda * f \text{ ou } V = \lambda * 1/T$$
*V = velocidade*  
 *$\lambda$  = comprimento*  
*f = frequência*
7. Cite três tipos de alterações de transmissão e explique cada um.  
*R: PSK: utilizamos a fase da oscilação da onda para transmitir dados. Ou seja, para transmitir dados, nós fazemos eventualmente alterações bruscas no ângulo do movimento da onda. Como podemos mudar o ângulo do movimento da onda de várias formas diferentes, este tipo de transmissão de dados nos permite enviar mais do que apenas um único bit para cada mudança do sinal, dependendo da nossa precisão ao mudar o ângulo da onda. Se for possível mudar o ângulo de quatro formas diferentes (0, 90, 180 e 270 graus), então podemos transmitir dois bits de cada vez totalizando quatro tipos de dados diferentes para cada fase (00, 01, 10 e 11).*  
*FSK: utiliza se a frequência da onda para transmitirmos nossas mensagens. A amplitude se mantém frequente. Uma dada frequência pode ser utilizada para transmitir um 0 e outra pode ser usada para transmitir um 1.*  
*ASK: utilizado para codificar as mensagens é a amplitude da onda analógica, para se representar o 0 é utilizada uma amplitude e para se representar o 1, utiliza-se uma segunda amplitude.*
8. Dadas as frequências listadas abaixo, calcule os períodos correspondentes. (1,0)
  - a. 25Hz R: 40ms
  - b. 9 MHz R: 0.001111111ms
  - c. 145 KHz R: 0.022222222ms
9. Defina: amplitude, fase, frequência.  
*R: Amplitude – representa o valor de intensidade mais alta. Para sinais elétricos ela é medida em volts.*  
*Frequência (f) – definimos frequência como a quantidade de ciclos num intervalo de tempo de um segundo. O período (T) é a razão inversa da frequência, ou seja:  $f = 1/T$ . o período é formalmente expresso em segundos, já a frequência utiliza hertz (Hz).*  
*Fase – descreve a posição da forma de onda em relação ao tempo zero. Alguns autores indicam que a fase é o status do primeiro ciclo. A fase é medida em graus ou radianos.*

10. Um sinal periódico completa o ciclo em 0,001s, qual a frequência desse sinal?
11. Se a largura de banda de um canal é de 5kHz e a menor frequência da faixa é 52kHz. Qual é a maior frequência possível desta faixa?
12. Explique sobre transmissão: broadcast, unicast, multicast, anycast.  
*R: Unicast: Comunicação na qual um quadro é enviado de um host e endereçado a um destino específico.*  
*Multicast: Comunicação na qual um quadro é enviado para um grupo específico de dispositivos ou clientes.*  
*Broadcast: Comunicação na qual um quadro é enviado de um endereço para todos os outros endereços.*  
*Anycast: anycast, há também uma associação um-para-muitos entre endereços de rede e endpoints de rede: cada endereço de destino identifica um jogo de endpoints do receptor, mas somente um deles é escolhido em todo o tempo dado para receber a informação de qualquer remetente dado*
13. Um sistema de comunicação com modulação QAM usa uma constelação de símbolos com 6 bits/símbolo e uma portadora de 2.400 Hz que associa um símbolo (ou alteração de portadora) a cada período da onda portadora.
  - a. Determine a taxa de símbolos e a taxa de bits/s deste sistema.
  - b. Determine a duração de cada símbolo e de cada bit.
  - c. Sugira uma maneira de dobrar a capacidade do sistema sem alterar a taxa de baud.
14. Explique a diferença entre transmissão orientado a conexão e transmissão orientado a pacote.  
*R: Os protocolos orientados para a conexão : Trata-se dos protocolos que operam um controlo de transmissão dos dados durante uma comunicação estabelecida entre duas máquinas. Em tal esquema, a máquina receptora envia avisos de recepção aquando da comunicação, assim a máquina emissora é fiadora da validade dos dados que envia. Os dados são assim enviados sob a forma de fluxo. O TCP é um protocolo orientado para a conexão. Os protocolos não orientados para a conexão: Trata-se de um modo de comunicação no qual a máquina emissora envia dados sem prevenir a máquina receptora, e a máquina receptora recebe os dados sem avisos de recepção à primeira. Os dados são assim enviados sob a forma de blocos (datagramas). O UDP é um protocolo não orientado para a conexão.*
15. Quais são os métodos de modulações digitais conhecidos?  
*R: Quando o sinal modulador é um sinal digital, com um conjunto de símbolos digitais (p.ex, 0 ou 1), transmitidos (chaveados) em determinada velocidade de codificação (bauds), designa-se essas modulações, com uma transição abrupta de símbolos, por:*  
*Modulação por chaveamento de amplitude (ASK)*  
*Modulação por chaveamento de frequência (FSK)*  
*Modulação por chaveamento de fase (PSK)*  
*Modulação por chaveamento de fase e amplitude (APSK ou APK)*
16. Explique a ideia de quantização e onde é usada comumente.  
*R: quantização é o processo de atribuição de valores discretos para um sinal cuja amplitude varia entre infinitos valores*
17. Em uma transmissão de telefonia móvel, qual o tipo de multiplexação utilizado? Justifique.

*R: O processo mais usado de multiplexação em frequência tem por exemplo o Frequency Division Multiple Access ou FDMA. Nele, a faixa que é ocupada pelo sinal é dividida em canais, cada qual tendo uma largura definida e centralizado numa frequência dentro dessa faixa*

18. Para representar um pulso digital perfeito, seria necessário um número infinito de componentes de frequências crescentes e amplitudes cada vez menores. Quais as implicações desta necessidade para um sistema de transmissão real?

19. Represente graficamente a sequência de bits usando modulação digital tribit. "100011010011000111".

20. Explique sobre transmissões: simplex, half-duplex, full-duplex.

*R: Simplex - Neste caso, as transmissões podem ser feitas apenas num só sentido, de um dispositivo emissor para um ou mais dispositivos receptores; é o que se passa, por exemplo, numa emissão de rádio ou televisão; em redes de computadores, normalmente, as transmissões não são desse tipo.*

*Half-Duplex - Nesta modalidade, uma transmissão pode ser feita nos dois sentidos, mas alternadamente, isto é, ora num sentido ora no outro, e não nos dois sentidos ao mesmo tempo; este tipo de transmissão é bem exemplificado pelas comunicações entre computadores (quando um transmite o outro escuta e reciprocamente); ocorre em muitas situações na comunicação entre computadores.*

*Full-Duplex - Neste caso, as transmissões podem ser feitas nos dois sentidos em simultâneo, ou seja, um dispositivo pode transmitir informação ao mesmo tempo que pode também recebe-la; um exemplo típico destas transmissões são as comunicações telefônicas; também são possíveis entre computadores, desde que o meio de transmissão utilizado contenha pelo menos dois canais, um para cada sentido do fluxo dos dados.*

21. De acordo com a leitura do texto de sinais modulados, qual a diferença entre o teorema de Nyquist e de Shannon?

*R: O teorema é, muitas vezes, chamado de Teorema da amostragem de Shannon, ou Nyquist-Shannon-Kotelnikov, Whittaker-Shannon-Kotelnikov, Whittaker-Nyquist-Kotelnikov-Shannon, WKS e etc. Também é muitas vezes chamado simplesmente de Teorema da Amostragem.*

*Pode-se concluir então, que o teorema mostra que um sinal analógico, limitado em banda, que foi amostrado, pode ser perfeitamente recuperado a partir de uma sequência infinita de amostras, se a taxa de amostragem for maior que  $2 \cdot F_m$  amostras por segundo, onde  $F_m$  é a maior frequência do sinal original. Porém, se um sinal contiver uma componente exatamente em  $F_m$  Hertz, e amostras espaçadas de exatamente  $1/(2F_m)$  segundos, não se consegue recuperar totalmente o sinal.*