

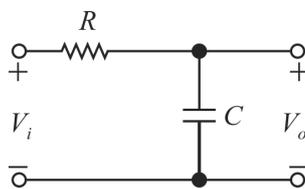
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considerando que, para medir determinada resistência elétrica com valor padrão de 1.500Ω , estejam disponíveis dois ohmímetros digitais, A e B, cujos valores de medição são iguais, respectivamente, a 1.600Ω e 1.550Ω , julgue os itens subsequentes.

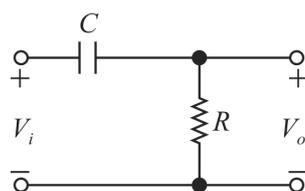
- 51 Se o ohmímetro A for um instrumento preciso, então ele também será um instrumento exato.
- 52 O ohmímetro B é mais exato que o A.
- 53 O procedimento de aferição no ohmímetro A reduz o erro de medida para o menor valor possível.
- 54 Para que a medição da resistência seja mais precisa, o circuito em que ela estiver conectada deverá estar ligado.

Julgue os itens que se seguem, acerca de domínio do tempo e da frequência.

- 55 Forma de onda é a representação gráfica das amplitudes em função da frequência.
- 56 A densidade espectral de potência de um sinal estacionário é negativa nos harmônicos pares.
- 57 Ao multiplicar-se um sinal de informação por um sinal senoidal, no domínio do tempo, translada-se seu espectro de frequências.
- 58 A filtragem de um sinal no domínio das frequências corresponde a uma convolução entre o sinal de informação e o filtro.



Filtro A



Filtro B

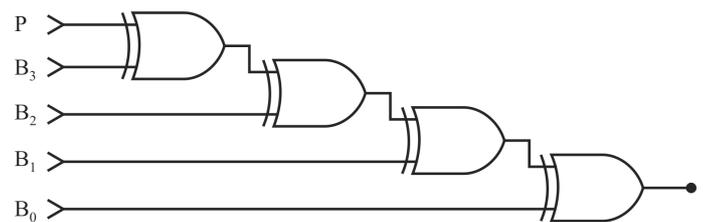
Tendo em vista que os dispositivos eletrônicos podem ser utilizados para a construção de filtros, existindo, para tanto, diversas topologias disponíveis, de acordo com as frequências que se deseje selecionar, julgue os itens que se seguem, a respeito dos circuitos precedentemente apresentados.

- 59 Os filtros A e B são ativos.
- 60 Para os mesmos valores de R e C , o filtro B possui uma frequência de corte superior ao filtro A.
- 61 Os filtros A e B são exemplos de topologias para filtros do tipo passa-baixa.
- 62 No filtro A, considerando-se $R = \frac{1}{3} k\Omega$, $C = 500 \text{ pF}$ e $\pi = 3$, a frequência de corte será de 1 MHz .

memória	descrição	
A	ROM	2K X 8
B	EEPROM	1K X 16
C	RAM	4096 X 20

Haja vista que a escolha do tipo e da capacidade de memória depende da aplicação a qual se destina o computador, julgue os itens seguintes, relativos às características das memórias A, B e C especificadas na tabela precedente.

- 63 Para um sistema que necessite da maior capacidade de armazenamento em memória, deve-se optar pela memória C.
- 64 A memória B possui a capacidade de apagar e reescrever bytes individuais em sua matriz.
- 65 Na memória C, o tempo de acesso ao dado depende do endereço deste na memória.
- 66 As memórias A e B possuem a mesma capacidade.



Os dados transmitidos em um sistema digital podem ser verificados pelo uso de bite de paridade. Considerando o circuito verificador de paridade par mostrado na figura precedente, julgue os itens que se seguem.

- 67 Em caso de erro, o verificador de paridade apresentado não conseguirá identificar qual bite estará errado.
- 68 Se dois bites forem invertidos, a saída do verificador de paridade não indicará qualquer erro.
- 69 Quando o identificador de paridade identificar um erro, sua saída irá para o nível alto.

Julgue os itens a seguir, referentes a amplificadores.

- 70 Em um amplificador operacional ideal, caso as entradas sejam idênticas, a saída será zero.
- 71 Em um amplificador operacional real, a tensão de *offset* de entrada é diferente de zero.
- 72 Um amplificador na configuração *cascode* possui um estágio emissor comum seguido por um estágio base comum.

Julgue os seguintes itens, relativos a processamento digital de sinais.

- 73 Se um sistema linear e invariante no tempo for excitado por uma função exponencial complexa, então, na saída, a resposta será essa função exponencial multiplicada por um escalar.
- 74 Sinais de tempo contínuo periódicos podem ser representados por meio da transformada de Fourier como uma integral ponderada de senoides complexas de tempo contínuo, cujas frequências variam continuamente de $-\infty$ a ∞ .
- 75 Em comparação com a implementação direta da transformada de Fourier, o uso da transformada rápida de Fourier reduz o número de operações entre multiplicações e adições complexas de N^2 para $\frac{\log_2 N}{N}$.

Acerca de codificação de voz, imagens e vídeo, julgue os itens que se seguem.

- 76 A PCM (modulação por código de pulso) é um método assíncrono usado para representar digitalmente amostras de sinais analógicos.
- 77 O algoritmo de Huffman é um método de codificação sem perdas.
- 78 A codificação de vídeo do MPEG-2 é semelhante à do MPEG-1 — progressiva. Diferentemente do MPEG-2, porém, o MPEG-1 não oferece suporte à codificação de vídeo entrelaçado.
- 79 Nos filtros digitais de resposta ao impulso finita (FIR), o valor da saída depende do valor de entrada presente e também de valores de entradas anteriores.

Julgue os próximos itens, a respeito de transmissão e propagação de ondas eletromagnéticas.

- 80 A essência da onda eletromagnética é a coexistência de dois campos, o elétrico e o magnético, um gerando o outro, paralelos entre si, enquanto a onda se propaga.
- 81 Os raios ultravioleta se distinguem dos raios infravermelhos porque possuem maior comprimento de onda.
- 82 As linhas de transmissão simétricas que transportam o sinal de radiofrequência (RF) usam dois condutores iguais, mas as correntes que passam por cada um deles estão defasadas em 90 graus.
- 83 Quando uma linha de transmissão tem uma carga com um valor igual da impedância característica da linha, o SWR (*standing wave ratio*) é unitário e a linha é considerada como não sintonizada ou não ressonante.
- 84 Uma linha de transmissão sintonizada de meio comprimento de onda apresenta, na entrada, impedância igual à apresentada na saída.

Acerca de elementos e características de um sistema de comunicação, julgue os itens seguintes.

- 85 Uma antena vertical de um quarto de comprimento de onda, com plano terra, caracteriza-se por ser omnidirecional.
- 86 Comparativamente às antenas log-periódicas, a principal desvantagem da antena Yagi é que ela opera em bandas muito estreitas de frequência.
- 87 O erro de quantização de um sinal analógico será sempre tanto maior quanto mais rápida for a variação do sinal.

Julgue os itens a seguir, referentes à modulação de sinais analógico e digital.

- 88 A modulação DPSK (*differential phase shift keying*) consiste em variar a fase do sinal portador em 180 graus sempre que ocorre o bite zero.
- 89 A técnica QAM (*quadrature amplitude modulation*) permite transmitir, simultaneamente, mais de 8 bites.
- 90 As modulações de portadora analógica incluem as modulações AM, FM, PM, FSK, ASK, PSK e QAM.
- 91 FM é um tipo de modulação mais sensível ao ruído que a modulação AM.
- 92 Em uma transmissão AM, a largura de banda ocupada é o dobro da largura de banda do sinal modulador.
- 93 A DM (modulação delta) consiste em comparar o sinal original com um sinal de referência.
- 94 No processo de funcionamento do PCM, a etapa de transmissão limita-se a duas operações: amostragem e codificação.

A respeito do processo de conversão analógico digital e da PCM (modulação por pulsos codificados), julgue os itens seguintes.

- 95 Na digitalização de um sinal de voz para o padrão PCM, o sinal é amostrado a uma taxa de 8.000 amostras por segundo, seguido da codificação digital utilizando-se 8 bites por amostra, o que gera um sinal PCM de taxa igual a 56 kbps.
- 96 As leis de *compansão* (*companding*), conforme recomendação da União Internacional de Telecomunicações, têm por objetivo gerar um sinal na saída do compressor cuja função densidade de probabilidade dos valores de amplitude é aproximadamente uniforme dentro da faixa dinâmica do quantizador.
- 97 Nas formas de *compansão* (*companding*) por Lei A e Lei μ definidas pelo padrão ITU-T G.711, a Lei μ tem ruído de quantização pouco maior que a Lei A, uma vez que a palavra zero não é utilizada, o que aumenta a faixa dinâmica do quantizador.
- 98 Na multiplexação por divisão do tempo (TDM – *time division multiplexing*) de sinais telefônicos digitais, o primeiro nível da hierarquia norte-americana é composto por trinta tributários do tipo DS0, gerando um sinal multiplexado de 1,544 Mbps.
- 99 Em enlaces digitais entre países que utilizem diferentes leis de *compansão* (*companding*), deve prevalecer a utilização de Lei A, sendo necessária a conversão da representação de Lei μ para a Lei A em países que utilizem a Lei μ .

Julgue os próximos itens, relativos à telefonia celular.

- 100** Em comparação ao padrão TDMA, as redes celulares que utilizem espalhamento espectral, como CDMA, são mais imunes às degradações causadas por interferência banda-estreita de outros sistemas e por ruído branco, o que explica a predileção por essas redes na evolução da telefonia móvel de 2G para 3G.
- 101** Os *codecs* utilizados no GSM são variações do LPC (*linear predictive coding*) e objetivam acrescentar redundância ao sinal de voz digitalizado, permitindo uma transmissão de forma mais robusta ante as degradações que podem ser introduzidas pelo canal de comunicação.
- 102** O GSM utiliza um esquema híbrido de múltiplo acesso, com base em FDMA e com espaçamento entre os canais de 200 kHz, que são acessados em TDMA. É possível ainda a adoção de salto em frequência do tipo SFH (*slow frequency hopping*).
- 103** A estação móvel GSM é constituída pelo terminal móvel e pelo módulo de identidade do assinante. Os procedimentos de comunicação entre a estação móvel e a BTS (*base transceiver station*) são definidos por meio da interface Um.
- 104** Redes IP podem ser utilizadas para a transmissão de mensagens de sinalização SS-7, as quais são geralmente encapsuladas e transmitidas por meio do TCP ou do UDP.

Acerca das diferentes formas de redes de comunicação comutadas, julgue os itens a seguir.

- 105** Para a transmissão de dados com perfil de tráfego do tipo rajada (*burst*), a comutação por circuitos pode ser ineficiente sob o ponto de vista de utilização da capacidade de um enlace de comunicação, uma vez que, nesse tipo de comutação, recursos de comunicação são alocados de forma dedicada durante todo o tempo de conexão mesmo que, temporariamente, não haja dados para transmissão.
- 106** A comutação por pacote pode ser orientada por datagrama ou por circuito virtual. Na primeira, o roteamento é realizado de forma independente para cada pacote; na segunda, uma rota é estabelecida antes do início da transferência de dados, e pacotes são encaminhados por essa rota durante todo o tempo de conexão lógica.

A respeito das características dos protocolos da arquitetura TCP/IP, julgue os itens subsequentes.

- 107** TCP e UDP são protocolos de transporte orientados à conexão e tem a função de fornecer a entrega confiável de dados a camadas superiores da pilha de protocolos.
- 108** O UDP é utilizado por outros serviços de rede e protocolos, como DNS, NFS, DHCP e SNMP, por serviços de tempo real como *streaming* de vídeo e VoIP, que são sensíveis ao atraso, porém mais tolerantes a perdas de pacotes, e ainda encontra aplicações em serviços do tipo *unicast* e *multicast*.
- 109** Erros de transmissão no cabeçalho de um pacote podem ser identificados por meio de uma soma de verificação (*checksum*) ou por meio de algoritmos do tipo CRC (*cyclic redundancy check*). A primeira abordagem é utilizada no IP, ICMP e UDP; a segunda encontra aplicações no padrão Ethernet, por exemplo.

No que se refere a diferentes padrões para redes locais de comunicação, julgue os itens que se seguem.

- 110** O padrão IEEE 802.3, mais comumente referido como Ethernet, especifica características de camada física e de acesso ao meio para redes locais. Em particular, a forma de acesso ao meio é baseada no CSMA/CD, que, por ser um protocolo similar ao ALOHA, tem no máximo 18% de eficiência na utilização do canal de comunicação, devido ao elevado número de colisões.
- 111** No protocolo CSMA/CD, os quadros de transmissão devem ser longos o suficiente para que uma colisão, caso ocorra, possa ser detectada antes do fim da transmissão de um quadro. Esse mesmo princípio orienta a escolha do tamanho dos quadros nas redes sem fio no padrão IEEE 802.11.
- 112** Como forma de aumentar a taxa de transmissão, o padrão IEEE 802.11n prevê a utilização de MIMO (*multiple input multiple output*) e agregação de canais (*channel bonding*). Cada antena de transmissão acrescentada ao AP (*access point*) aumenta a razão sinal ruído, devido ao ganho de diversidade, e também aumenta a taxa de transmissão do sistema, devido ao ganho de multiplexação espacial.
- 113** O padrão IEEE 802.11n apresenta mudanças na camada de múltiplo acesso (MAC), como a agregação de quadros, que pode ser na forma A-MSDU ou na forma A-MPDU. Para um mesmo número de MSDUs a serem transmitidas, a agregação do tipo A-MPDU pode ser menos eficiente que a agregação A-MSDU, pois cada MPDU tem seu próprio cabeçalho MAC como *overhead* de transmissão.
- 114** O padrão IEEE 802.11ac é especificado para a operação na faixa de 2,4 GHz e prevê a utilização de canais de largura de banda de até 160 MHz e MIMO 8×8.
- 115** O padrão IEEE 802.11ad é especificado para a operação na faixa de 60 GHz, em uma largura de faixa superior a 2 GHz, e utiliza conformação de feixe (*beamforming*) como modo de compensar as elevadas perdas de propagação na faixa de ondas milimétricas.

Após sequestrarem a esposa de um gerente de determinado banco, os sequestradores fizeram três ligações para o gerente, de um celular não identificado, exigindo um resgate. As ligações foram gravadas, e a polícia realizou uma análise das gravações.

Na primeira e na segunda gravação, falava um sequestrador do sexo masculino. Ele disfarçava a voz com um tipo de fonação conhecida como crepitação (ou *creaky voice*), caracterizada por uma baixa frequência fundamental e pulsos irregulares de vibração das pregas vocais. Porém, sobretudo quando gritava — abrindo mais a boca e aumentando a amplitude e a frequência fundamental da voz —, o sequestrador não conseguia sustentar esse tipo de fonação em algumas palavras, deixando transparecer traços de fonação modal e, conseqüentemente, traços mais característicos de sua voz normal. Também se notou que o sequestrador empregava fricativa alveolopalatal surda [ʃ] nos sons sublinhados em palavras como “poste” e “mais”; e usava fricativa alveolopalatal sonora [ʒ] nos sons sublinhados em palavras como “mesmo” e “desde”.

Na terceira gravação, era apenas a mulher do gerente quem falava. Os sequestradores a haviam amordaçado, tendo colocado uma vareta entre seus caninos, o que a forçava a movimentar parcialmente a língua, sem conseguir elevá-la para além dos caninos, e a impedia de realizar qualquer tipo de obstrução usando os lábios.

A esposa do gerente conseguiu fugir do cativeiro, e três suspeitos foram presos. Os investigadores os interrogaram, e, posteriormente, as gravações do áudio dos interrogatórios foram comparadas com as falas dos sequestradores durante as ligações, gravadas pelo celular do gerente.

A partir do texto apresentado, julgue os itens a seguir.

- 116 A informação relativa ao ponto de articulação das consoantes da fala dos suspeitos pode levar à identificação de sua provável região de origem, pois a posição dos articuladores em certas consoantes, como [s] *versus* [ʃ] em palavras como “poste” e “mais”, é um dos aspectos que diferenciam as variedades regionais do português brasileiro.
- 117 Ao alterar a fonte de produção acústica do aparelho fonador, o sequestrador necessariamente alterava os pontos e modos de articulação das consoantes, uma vez que os parâmetros articulatórios do filtro dependem dos parâmetros da fonte na produção acústica.
- 118 Os formantes vocálicos de uma pessoa não se alteram quando a frequência de vibração das pregas vocais se modifica, sendo, portanto, bons parâmetros acústicos para o reconhecimento da voz de indivíduos.
- 119 Para gritar conforme descrito no texto, o sequestrador necessariamente alterava os valores médios do formante F1 nas vogais.
- 120 A mordaca colocada na mulher do gerente não altera a frequência fundamental típica de sua voz, embora comprometa a articulação de consoantes alveolares, dentais, bilabiais e labiodentais do português brasileiro.

Espaço livre