

# Ministério das Comunicações

PROCESSO SELETIVO

NÍVEL SUPERIOR

## CADERNO DE PROVAS – PARTE II

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS  
DISCURSIVA

NÍVEL IV

ÁREA DE FORMAÇÃO 11:  
ENGENHARIA ELÉTRICA

Aplicação: 29/11/2008

### ATENÇÃO!

- ▶ Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.
- ▶ Nesta parte do seu caderno de provas, que contém os itens relativos à prova objetiva de **Conhecimentos Específicos** e a prova **Discursiva**, confira o nível, o número e nome de sua área de formação e o seu nome transcritos acima e no rodapé de cada página numerada desta parte do caderno de provas e na **folha de respostas**.
- ▶ A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição dos textos para o caderno de textos definitivos da prova discursiva.

#### AGENDA (datas prováveis)

- I **2/12/2008**, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- II **3 e 4/12/2008** – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **7/1/2009** – Resultado final das provas objetivas e resultado provisório da prova discursiva: Diário Oficial da União e Internet.
- IV **8 e 9/1/2009** – Recursos (prova discursiva): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- V **27/1/2009** – Resultado final da prova discursiva e convocação para a perícia médica: Diário Oficial da União e Internet.

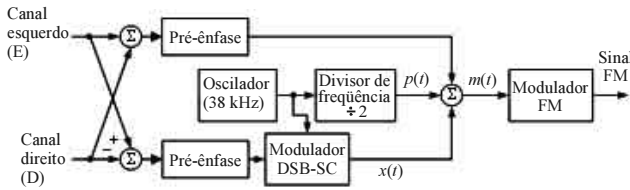
#### OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 12 do Edital n.º 1 – MC, de 23/9/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 51 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A figura a seguir mostra o diagrama de bloco funcional do sistema de geração do sinal FM para o serviço de radiodifusão sonora estereofônica.

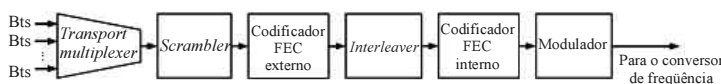


Julgue os itens subseqüentes, relativos aos processos e sinais que participam dessa geração e também da demodulação do sinal FM estereofônico.

- 51 No sistema FM estereofônico, os canais de áudio esquerdo e direito são multiplexados por meio da técnica denominada multiplexação em quadratura ou QAM (*quadrature amplitude modulation*).
- 52 Os processamentos de pré-ênfase e de ênfase utilizados nos sistemas FM são filtragens passa-altos e passa-baixos, respectivamente, que propiciam uma melhoria no desempenho desse tipo de sistema, isto é, aumentam a razão sinal-ruído do sinal de banda básica recuperado pelo demodulador FM.
- 53 Se os sinais de áudio (canais esquerdo e direito) têm largura de banda de 15 kHz, o sinal  $x(t)$  na saída do demodulador DSB-SC ocupa uma faixa de frequência com largura de 30 kHz e frequência central de 38 kHz.
- 54 A largura espectral do sinal FM gerado independe da largura espectral do sinal de banda básica modulante  $m(t)$ , pois depende, exclusivamente, do desvio máximo de frequência que esse sinal causa na portadora FM, sendo esse desvio proporcional ao valor máximo de  $m(t)$ .
- 55 Para demodular o sinal FM e recuperar o sinal de banda básica  $m(t)$ , usam-se demoduladores não-coerentes, embora, na decomposição do sinal  $m(t)$ , seja preciso usar um demodulador coerente para o sinal DSB-SC  $x(t)$ , em função do que se utiliza a transmissão do piloto  $p(t)$ .

A figura a seguir mostra parte do diagrama de bloco funcional de um transmissor de um sistema de comunicação por satélite. O codificador FEC (*forward error correction*) externo usa um código de Reed-Solomon RS(200, 180), e o codificador FEC interno, um código convolucional de taxa  $\frac{1}{2}$ . O modulador pode utilizar a modulação QPSK ou a 8-PSK e utiliza formatação de pulso de banda básica do tipo cosseno levantado, com fator de decaimento (*roll-off factor*) igual a  $\frac{1}{4}$ .

A banda de transmissão alocada para esse sistema tem largura de 10 MHz e é totalmente ocupada, qualquer que seja a modulação utilizada.



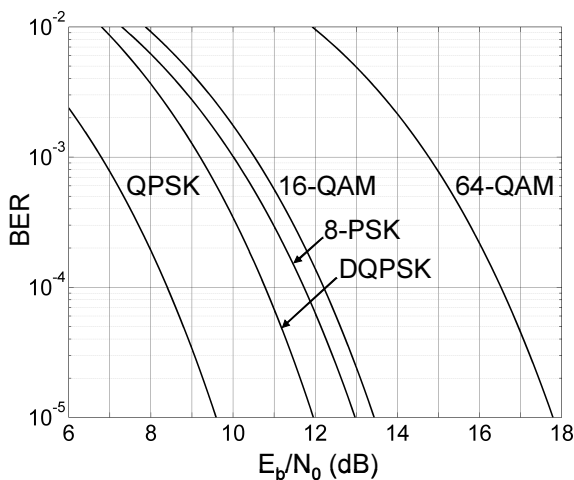
Julgue os itens de 56 a 62, relativos a esse sistema de comunicação.

- 56 Para combinar os fluxos de *bits* de entrada, o *transport multiplexer* pode-se utilizar qualquer uma das seguintes técnicas de multiplexação: FDM, TDM ou CDM.

- 57 A principal função do *scrambler* é criptografar os dados transmitidos, isto é, converter o fluxo de *bits* em sua entrada em um fluxo de *bits* aleatório e, assim, dificultar a recuperação não-autorizada da informação que está sendo transmitida.
- 58 A função dos processamentos denominados *interleaving* e *deinterleaving* é reduzir, na entrada do decodificador FEC externo, as ocorrências de concentrações de erros (*error bursts*) que possam exceder a capacidade de correção de erros desse decodificador.
- 59 Na saída do modulador, a taxa de símbolos é de 8 Msimb/s, independentemente de qual das duas modulações (QPSK e 8-PSK) o sistema está utilizando.
- 60 A taxa de *bits* bruta suportada pelo sistema é de 16 Mbps, se a modulação utilizada é a QPSK, e é de 32 Mbps, se a modulação é a 8-PSK.
- 61 Assumindo-se que a taxa de *bits* bruta suportada pelo sistema é de 16 Mbps, quando a modulação utilizada é a QPSK, pode-se afirmar que, nesse caso, a taxa de *bits* útil (taxa de *bits* na saída do *transport multiplexer*) admitida é de 7,2 Mbps.
- 62 Se, em duas transmissões com esse sistema, a primeira usando QPSK e a segunda 8-PSK, a razão sinal-ruído na entrada do demodulador tivesse apresentado o mesmo valor, então a taxa de erro de *bit* da primeira transmissão teria sido menor que a da segunda.

RASCUNHO

Considere que, para a transmissão de vídeos que foram digitalizados e codificados, gerando um fluxo de 10 Mbps, onde já estão incluídos os *bits* da codificação de canal, pretende-se utilizar uma das modulações PSK ou QAM, cujos desempenhos são mostrados no gráfico a seguir. O canal que será utilizado pode ser considerado do tipo AWGN. Exige-se que a taxa de erro de *bit* (*bit error rate* – BER) na saída do demodulador seja, no máximo, de  $10^{-4}$ , quando, na entrada desse modulador, a razão  $\frac{C}{N_0}$  for igual ou superior a 83 dB-Hz ( $C$  é a potência média do sinal, em watt, e  $\frac{N_0}{2}$  o valor, em watt-por-hertz, da densidade espectral de potência do ruído branco que deteriora o sinal).



Julgue os itens subsequentes, considerando essas informações.

- 63** A modulação 64-QAM é a única, entre aquelas representadas no gráfico, que não atende às exigências da transmissão mencionada.
- 64** Se a modulação escolhida for a QPSK ou a DQPSK, a banda destinada para essa transmissão deverá ter uma largura mínima de 2,5 MHz.
- 65** Se a modulação escolhida for a 16-QAM, então a banda de transmissão poderá ter uma largura quatro vezes menor que aquela que seria requerida com a modulação QPSK.
- 66** Utilizando-se o esquema DQPSK, o demodulador poderá ser mais simples que aquele para QPSK, uma vez que poderá ser não-coerente (ou assíncrono), ao contrário do que ocorre para a demodulação de um sinal QPSK, caso em que é necessário utilizar um demodulador coerente.
- 67** Uma desvantagem da técnica QAM é que ela requer o uso de amplificadores lineares, que têm baixa eficiência potencial.
- 68** Se a transmissão fosse em banda básica, usando-se um código de linha binário em vez de modulação PSK ou QAM, a largura de banda de Nyquist, que é a largura mínima teórica da banda de transmissão requerida, seria de 10 MHz.

A figura a seguir mostra um diagrama de bloco funcional simplificado de um receptor de radiofrequência (RF) típico.



Julgue os itens a seguir, relativos a esse receptor e aos processos de recepção de sinais em geral.

- 69** Os sinais de RF captados pela antena que estão em canais adjacentes ao canal ocupado pelo sinal de RF desejado são atenuados principalmente pelo filtro 2, denominado filtro de frequência intermediária (FI).
- 70** Sinais de RF interferentes que têm a frequência imagem do sinal de RF desejado são atenuados pelo filtro 1, denominado filtro de RF, e pelo filtro 2, denominado filtro de FI.

Julgue os itens que se seguem, acerca do espectro eletromagnético de frequências disponível no Brasil para a operação comercial de sistemas de comunicações sem-fio.

- 71** De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), o valor máximo no Brasil de intensidade de campo elétrico ao qual a população pode ser exposta na banda A da telefonia celular é de 200 V/m.
- 72** Em comunicações via satélite, o enlace terra-espaco *uplink* é normalmente efetuado em frequências mais altas do que o enlace espaco-terra *downlink*.
- 73** A escolha de uma banda de frequências para um serviço específico de comunicações sem-fio é sempre determinada pelas características físicas e naturais da propagação eletromagnética, independentemente da vontade do usuário ou disponibilidade de tecnologia.

RASCUNHO

Com relação aos componentes de sistemas comerciais de comunicação, julgue os próximos itens.

- 74** O polarizador é um dos componentes sempre presentes nos sistemas de comunicações.
- 75** Qualquer sistema de comunicação apresenta redundância em seus componentes, ou seja, no caso de falha em qualquer componente sempre existe um substituto já instalado e pronto para entrar em operação.

Julgue os itens subseqüentes com relação a sistemas de telefonia fixa.

- 76** A unidade Erlang representa o número de chamadas de duração de uma unidade de tempo por uma unidade de tempo.
- 77** Com uma instalação do tipo PABX se tem um número de chamadas simultâneas superior ao número de linhas disponíveis.

Acerca de sistemas de comunicações móveis (celular), devidamente licenciados pela ANATEL para operação, julgue os itens que se seguem.

- 78** Aumentando-se apenas a área da célula obtém-se um aumento da capacidade total do sistema.
- 79** A relação sinal-interferência (S/I) é máxima se alocado um canal diferente de frequência em cada célula, considerando que o sistema seja baseado em FDMA.
- 80** A mesma sequência pseudo-aleatória é utilizada na codificação e decodificação de um mesmo sinal, considerando que o sistema seja baseado em CDMA.

Julgue os itens seguintes, acerca de um sistema de comunicação via satélite geoestacionário devidamente licenciado pela ANATEL para operação.

- 81** Para esse tipo de comunicação, o protocolo TCP/IP deve ser adaptado devido ao atraso inerente a ele.
- 82** O conceito básico de sistema de comunicação celular não pode ser aplicado ao sistema via satélite geoestacionário, isto é, não se pode dividir a área de cobertura desejada em células menores, agrupando-as em conjunto.
- 83** As potências dos sinais recebidos pelas antenas terrestres de comunicação, antes do LNB *low noise booster*, são da ordem de microwatts.

Com relação a um sistema de comunicação óptica, julgue os itens a seguir.

- 84** As transmissões são normalmente feitas em comprimentos de onda inferiores a 1.700 nm.
- 85** O núcleo da fibra óptica é revestido por um material de permissividade elétrica inferior ao do próprio núcleo para se garantir que a onda eletromagnética seja refletida de volta para o núcleo.

Considere um enlace de microondas a 10 GHz entre os pontos denominados A e B, que estão separados por uma distância de 10 km. Nesses pontos são usadas antenas iguais e a potência do transmissor é de 100 W. Nessas condições, julgue os itens que se seguem.

- 86** Se a EIRP (potência isotrópica efetivamente radiada) for 50 dBW, pode-se afirmar que o ganho da antena é de 1.000.
- 87** A potência recebida é superior a -50 dBW.

Acerca das novas tendências em sistemas comerciais de comunicações, julgue os próximos itens.

- 88** Está prevista para a geração 4G de telefonia celular a duplicação na capacidade total do sistema por meio do uso de polarizações ortogonais.
- 89** Antenas inteligentes são uma solução efetiva para reduzir os efeitos de desvanecimento rápido em sistemas celulares, ainda que atualmente sejam limitadas em potência e frequência máximas de operação.
- 90** O uso de diversidade em antenas pode proporcionar não apenas a disponibilidade do enlace, mas também uma amplificação do sinal recebido com relação ao sinal principal recebido em percurso direto (ganho).

Acerca de redes de computadores, julgue os seguintes itens.

- 91** A topologia de uma rede descreve como os nós dessa rede são conectados. A topologia física de uma rede é sempre igual à sua topologia lógica. Na rede em anel, máquinas são conectadas via enlaces unidirecionais; na rede em estrela, as máquinas são conectadas a um dispositivo central; na rede em barramento, as máquinas têm que ser conectadas a um mesmo cabo.
- 92** As redes que possibilitam a comunicação entre máquinas separadas por grandes distâncias podem usar enlaces dedicados ou compartilhados. *Frame Relay* e *X.25*, protocolos normalmente usados nessas redes, visam possibilitar o compartilhamento de enlaces via comutação de circuitos, diferentemente do ISDN, que permite o compartilhamento de enlaces via comutação de pacotes.
- 93** O padrão IEEE 802.11 provê taxa de transferência de 100 Mbps a 200 Mbps, opera na faixa de 2.4 MHz, descreve a comunicação em redes *wireless* e, o 802.11b é um padrão relacionado. A versão original do protocolo aborda a autenticação de usuários e define um protocolo de criptografia seguro.

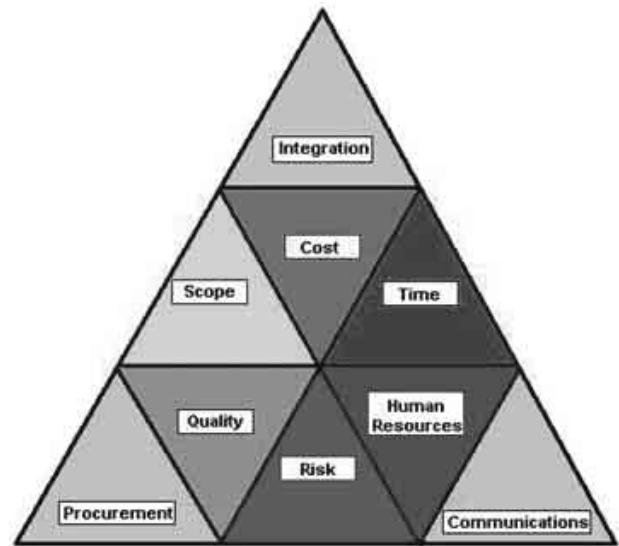
RASCUNHO

Julgue os próximos itens, com relação a redes TCP/IP.

- 94** O UDP é um protocolo não orientado a conexão que empacota os dados da camada de aplicação em datagramas compostos pelos dados e por um cabeçalho com os seguintes campos: porta de origem, porta de destino, tamanho e *checksum*. Os números de porta são compostos por 16 *bits* e identificam os processos de origem e de destino envolvidos na comunicação.
- 95** Acerca do endereçamento IPv4, é correto afirmar que 127.0.0.0 é um endereço no bloco destinado a endereços de *loopback*, 154.3.99.7 é um endereço classe B, 255.255.255.0 é a máscara *default* para redes classe C e a máscara 255.255.0.0 segmenta redes da classe C.
- 96** São responsabilidades do TCP estabelecer e gerenciar conexões, endereçar os processos de aplicação; multiplexar dados recebidos de diferentes processos; rotear os datagramas levando em conta os endereços de rede; controlar os fluxos dos dados entre as entidades se comunicando; estabelecer, gerenciar e terminar conexões; empacotar dados passados pela camada de aplicação.

A respeito de PMBOK e de gerenciamento de projetos, julgue os itens que se seguem.

- 97** Um ciclo de vida de um projeto pode ser dividido em fases, em que o fim de cada fase, em geral, marca o início da fase seguinte. O término de uma fase pode ser reconhecido pela apresentação de uma entrega (*deliverable*), que é um subproduto tangível que pode ser avaliado. Iniciação, planejamento, execução e encerramento são fases em um ciclo de vida genérico.
- 98** Os grupos de processos presentes no gerenciamento de projetos organizam e descrevem a realização do projeto. Em cada grupo têm-se processos individuais, em que cada processo é uma seqüência de operações. O trabalho do projeto é descrito e organizado por processos de gerenciamento de projetos.
- 99** Planejamento é um grupo de processos que visa formular e revisar as metas do projeto e estabelecer planos em que se define o melhor caminho para se atingir os objetivos do projeto. Por sua vez, no grupo controle têm-se processos que visam acompanhar, medir, analisar e avaliar o desempenho do projeto, procurando garantir que os objetivos sejam atingidos.
- 100** Nas áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos, são agregados processos com características comuns. Entre as áreas de conhecimento, tem-se gerenciamento de riscos, gerenciamento dos recursos humanos e gerenciamento dos custos. O gerenciamento dos custos inclui processos necessários para garantir que o projeto seja concluído dentro do orçamento aprovado.



Internet: <www.projectmilepost.com>

A figura acima apresenta uma proposta de organização das áreas de conhecimento do modelo PMBOK. Julgue os itens seguintes acerca das informações apresentadas e dos conceitos de gerenciamento de projetos de tecnologia da informação (TI) com o PMBOK.

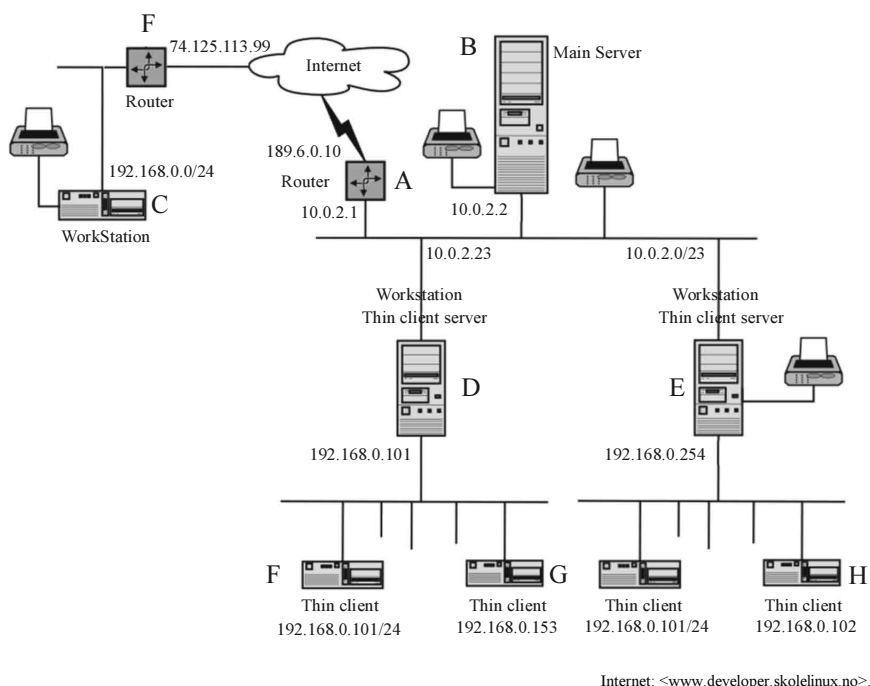
- 101** Os processos de gerenciamento da integração são os que exercem a maior coordenação sobre todos os outros processos das demais áreas do conhecimento e são caracterizados por desenvolver o termo de abertura do projeto, o controle integrado de mudanças e a declaração inicial do escopo do projeto.
- 102** A principal ferramenta usada pelos processos de gerenciamento de escopo é a estrutura analítica de projeto (EAP) que aborda, no projeto de desenvolvimento de um produto, a definição do escopo funcional deste produto.
- 103** Suponha que haja a necessidade de se desenvolver uma estrutura analítica de um projeto de TI para implantação de um sistema de informações, organizada por fases. Essas fases corresponderão, no nível abaixo da raiz da árvore EAP, às fases do ciclo de vida do sistema de informações.
- 104** Nos processos de gerenciamento de tempo de um projeto, a estimativa de duração de atividades deve ocorrer após o seqüenciamento das atividades, mas antes do desenvolvimento e controle do cronograma.
- 105** Auditorias de qualidade e inspeção são duas técnicas empregadas especialmente pelos processos de gerenciamento da qualidade, sendo a primeira técnica mais associada à qualidade do processo de realização do projeto, enquanto que a inspeção é mais associada à qualidade do produto ou serviço desenvolvido.

- 106 A responsabilidade pelos conteúdos da intranet de uma organização que desenvolve projetos de TI está mais associada às atividades de gerenciamento de comunicações que às atividades do gerenciamento de riscos.
- 107 A análise qualitativa de riscos de um projeto é usualmente realizada após a análise quantitativa, devido à dificuldade de se estimar variáveis em escalas nominais, relativamente à facilidade de cálculos que descrevam precisamente os custos e oportunidades presentes nos riscos de natureza negativa e positiva que constituem o cenário de riscos de um projeto.
- 108 No modelo PMBOK, as fases típicas de desenvolvimento de um projeto são a iniciação, o planejamento, a execução, o monitoramento e controle e o encerramento. Estas fases são sobrepostas e, em cada uma das áreas de processos da pirâmide, há pelo menos um processo realizado em cada fase.

Entre as técnicas empregadas para o gerenciamento de recursos humanos, emprega-se o diagrama RACI, que estabelece uma relação entre tarefas a serem realizadas em um projeto *versus* os papéis e responsabilidades de pessoas e times. Sabendo que RACI é o acrônimo para os papéis desempenhados por pessoas e times, em que R indica o(s) responsável(is) pela tarefa; A indica o(s) aprovador(es) da tarefa concluída; C indica o(s) consultor(es) ou orientador(es) sobre a tarefa e I indica aquele(s) que é(são) informado(s) acerca do progresso na execução da tarefa, julgue o item que se segue.

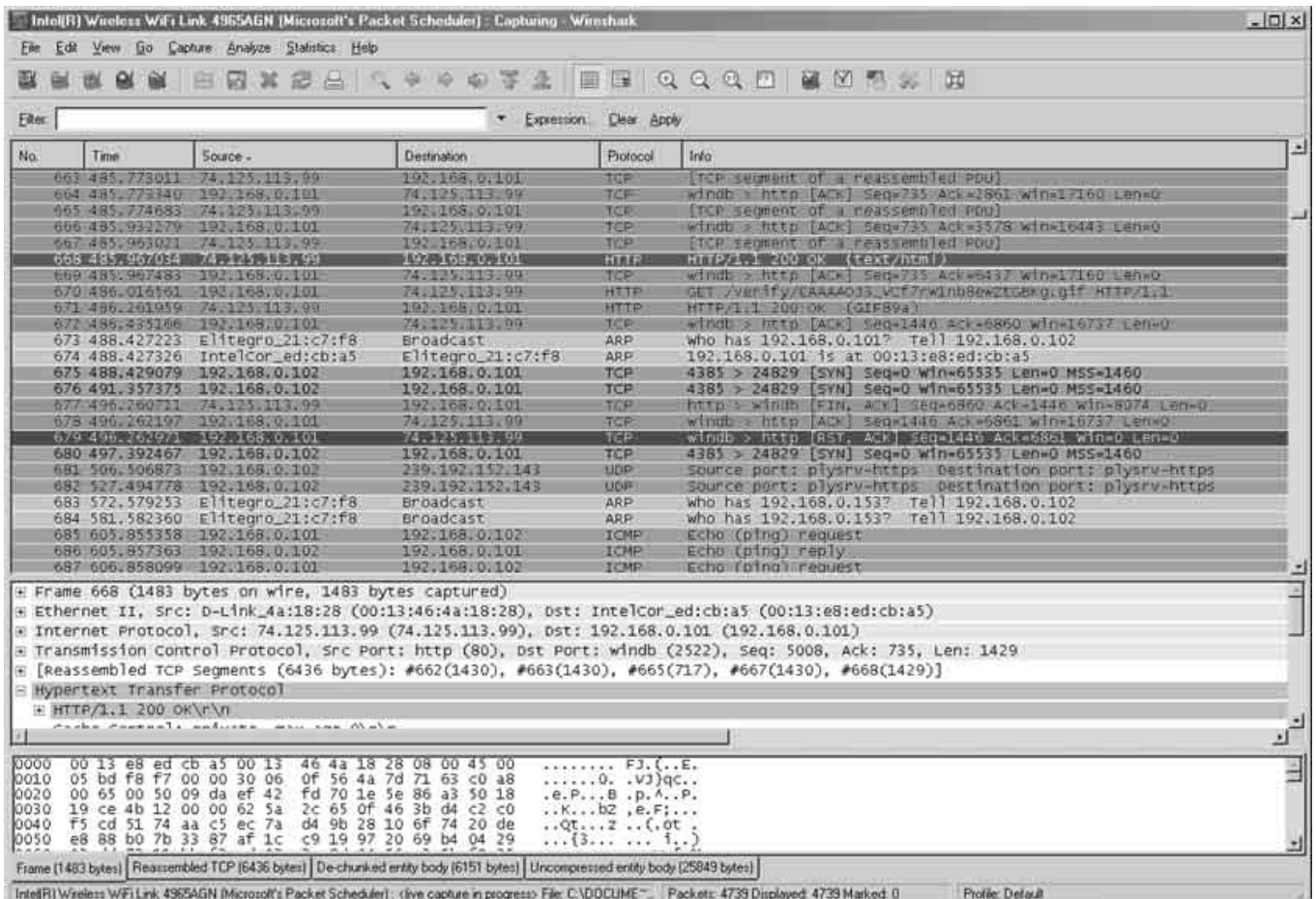
- 109 Considere hipoteticamente a tarefa de desenvolver o protótipo evolutivo de um *software* de sistema de informação em um projeto de TI. Se João é o cliente, José é o gerente, Maria é a arquiteta de *software* e Pedro é analista de requisitos, a associação de papéis {(João, A), (José, I), (Maria, C) e (Pedro, R)} é mais satisfatória que {(João, I), (José, A), (Maria, R) e (Pedro, C)}.

### Texto para os itens de 110 a 120



O diagrama da figura acima apresenta uma arquitetura de rede de computadores de uma empresa, baseada no IPv4, na qual são destacados elementos nomeados de A a F. Julgue os itens abaixo acerca das informações apresentadas e dos conceitos de arquitetura de redes de computadores, topologias e arquitetura da Internet TCP/IP.

- 110 O diagrama apresenta apenas três redes distintas, as quais utilizam protocolos da suíte TCP/IP, sendo que em uma delas a máscara de rede é 255.255.255.128.
- 111 O protocolo NAT é implementado pelos *gateways* A, D, E e F, que dispõem, cada um, de pelo menos dois adaptadores de rede.
- 112 Suponha que o *Maximum Transmission Unit* (MTU) do caminho que conecta o dispositivo A ao dispositivo C seja igual a 1.500 *bytes*. Então, se um pacote originado do dispositivo C e com tamanho de 2.500 *bytes* chegar à interface de rede do dispositivo D, estará fragmentado em dois pacotes.
- 113 Quando os dispositivos D e C trocam dados através de uma conexão de *sockets*, os cabeçalhos de todos os datagramas IP que trafegam por meio da(s) rede(s) da arquitetura apresentada no diagrama, relativos a esta conexão, sinalizam que a carga útil desse datagrama contém um segmento IP.
- 114 Quando o dispositivo D envia um pedido *ping* a C, então os cabeçalhos dos datagramas IP que trafegam por meio da(s) rede(s) da arquitetura representada no diagrama, relativos a este pedido, não informam se a carga útil desse datagrama contém uma mensagem ICMP.
- 115 Do ponto de vista de redução de vulnerabilidades, entre os dispositivos B, D e E, o mais indicado para instalação de um servidor público Web é o B.
- 116 A partir das informações apresentadas no diagrama, é correto afirmar que os riscos de segurança da informação associados ao dispositivo B são maiores que os associados ao dispositivo G.



A figura acima apresenta resultados do monitoramento de tráfego de rede produzido por um *software* denominado Wireshark, em execução no dispositivo F da rede da figura anterior. Julgue os itens abaixo acerca das informações apresentadas e dos conceitos de arquitetura da Internet TCP/IP e de vulnerabilidades e ataques a sistemas computacionais.

- 117 Durante a captura deste tráfego, o usuário da máquina estava possivelmente usando um *browser* html, e recuperou uma página HTML com tamanho entre 20 a 30 *Kbytes* a qual apresenta um *tag* HTML <IMG> em seu corpo.
- 118 Os valores decimais dos três últimos octetos do endereço Mac da placa do computador H correspondem a 33, 129 e 234.
- 119 Há indícios de que o computador G estava desligado durante a captura.
- 120 Através dos *gateways* F, A e D, trafegou um segmento UDP no intervalo de tempo em que o tráfego foi monitorado.

RASCUNHO

## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, que vale **trinta** pontos — dez pontos para cada questão —, faça o que se pede, usando os espaços para rascunho indicados no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **vinte** linhas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

### QUESTÃO 1

Elabore um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

### Múltiplo acesso por divisão de frequência (FDMA) e por divisão de tempo (TDMA)

Em seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ definição de múltiplo acesso e diferença entre múltiplo acesso e multiplexação;
- ▶ princípio de funcionamento dos esquemas FDMA e TDMA;
- ▶ quais tipos (análogo e digital) de informação ou sinais podem ser multiplexados;
- ▶ necessidade da banda de guarda e do intervalo de guarda e o prejuízo que estes causam.

### RASCUNHO – QUESTÃO 1

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	



**QUESTÃO 2**

Uma organização pública necessita contratar um ou mais projetos de tecnologia de informação visando ao desenvolvimento de um novo sistema de informações de uso específico para assessorar o acompanhamento da implantação de telecentros no país. A direção da organização desconhece o pleno funcionamento do processo de implantação de telecentros, o qual envolve as fases de engenharia de requisitos, desenho arquitetural e detalhado do sistema de *software*, codificação do *software*, testes e implantação do sistema. A implantação tem expectativa de duração total de um ano.

Considerando a situação descrita acima, elabore um texto dissertativo a respeito das possibilidades de se empregar diferentes estratégias para a contratação dos serviços para o desenvolvimento do novo sistema. No seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ riscos de realização de um único contrato *versus* de múltiplos contratos;
- ▶ os tipos de contratos possíveis de emprego na situação, conforme o modelo PMBOK;
- ▶ vantagens e desvantagens da contratação de múltiplas empresas *versus* uma única empresa ou prestadora de serviços.

**RASCUNHO – QUESTÃO 2**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

**QUESTÃO 3**

O projeto e a operação de sistemas de comunicação móvel celular envolvem análise e otimização de diversos parâmetros, constituindo elaborado processo de engenharia, no qual a melhor combinação de parâmetros deve ser determinada de forma a atender os objetivos desejados. Além disso, é necessário considerar os custos e a praticidade da solução quanto a implementação e disponibilidade real dos componentes sob a ótica da tecnologia atual. Finalmente, o sistema celular não deve apenas atender especificações técnicas, mas também ser comercialmente atrativo e garantir a satisfação de seus usuários.

Tendo o texto acima como caráter unicamente motivador, elabore texto dissertativo, acerca de probabilidade de bloqueio em sistemas de comunicação móvel. Em seu texto, aborde, necessariamente os seguintes aspectos:

- ▶ definição de probabilidade de bloqueio;
- ▶ valores práticos usuais de probabilidade de bloqueio;
- ▶ influência da probabilidade de bloqueio em nível sistêmico (como é afetado por outros parâmetros e como os afeta).

**RASCUNHO – QUESTÃO 3**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	