

Nome do estudante:.....

- Escreva o nome no cabeçalho de todas as folhas de exame que entregar;
- Apresente as respostas na sua folha de exame segundo a ordem correspondente do enunciado;
- Leia atentamente o enunciado e procure responder de uma forma clara e sucinta às questões que se lhe colocam.

Grupo I – (30 min) Indique para cada uma das afirmações se a considera verdadeira ou falsa; reescreva completamente as afirmações falsas com as correcções necessárias para serem verdadeiras. A correcção de uma afirmação falsa recorrendo apenas à negação desta não é cotada. Geralmente, para construir uma afirmação verdadeira basta trocar ou acrescentar de uma a três palavras na afirmação falsa.

- ☒ 1. Quando um comutador Ethernet processa uma trama e o endereço IP de destino é desconhecido nas suas tabelas de encaminhamento, a trama é encaminhada para todas as interfaces, excepto a de origem.

Endereço MAC

- ☒ 2. Para se explorar as capacidades de uma MIB privada é necessário que esta informação exista no *manager* e no agente residente no sistema que se pretende gerir.

- ☒ 3. Um *trap* SNMP é gerado pelo *manager* sempre que é produzida uma alteração numa variável monitorizada no agente.

Agente

☒

4. Na Análise de Requisitos está identificado o problema do “last-mile” como sendo a limitação da utilização da largura de banda disponível na infraestrutura do Operador além da interface do sistema.

last-mile

☒

5. O MTBF é um parâmetro que é expresso em unidades de tempo e representa a probabilidade de avaria de um sistema/equipamento.

Mean Time Between Failure

☒

6. Na Análise de Requisitos devem ser consideradas dois tipos de aplicações do ponto de vista da capacidade, as aplicações de tempo real e as que não são de tempo real.

Real-time

Best-effort

☒

7. O OSPF é o protocolo de routing do tipo EGP mais utilizado na Internet devido à sua simplicidade, não suportar endereços de máscara variável, ter rápida convergência e ser um standard do IETF.

EGP, VLSM

☒

8. A disponibilidade é um parâmetro que tem um valor percentual e representa a probabilidade de avaria de um sistema/equipamento.

uptime



9. No protocolo SNMP são previstas quatro operações básicas: poll, set, getbulk e trap.

Get Set TRAP



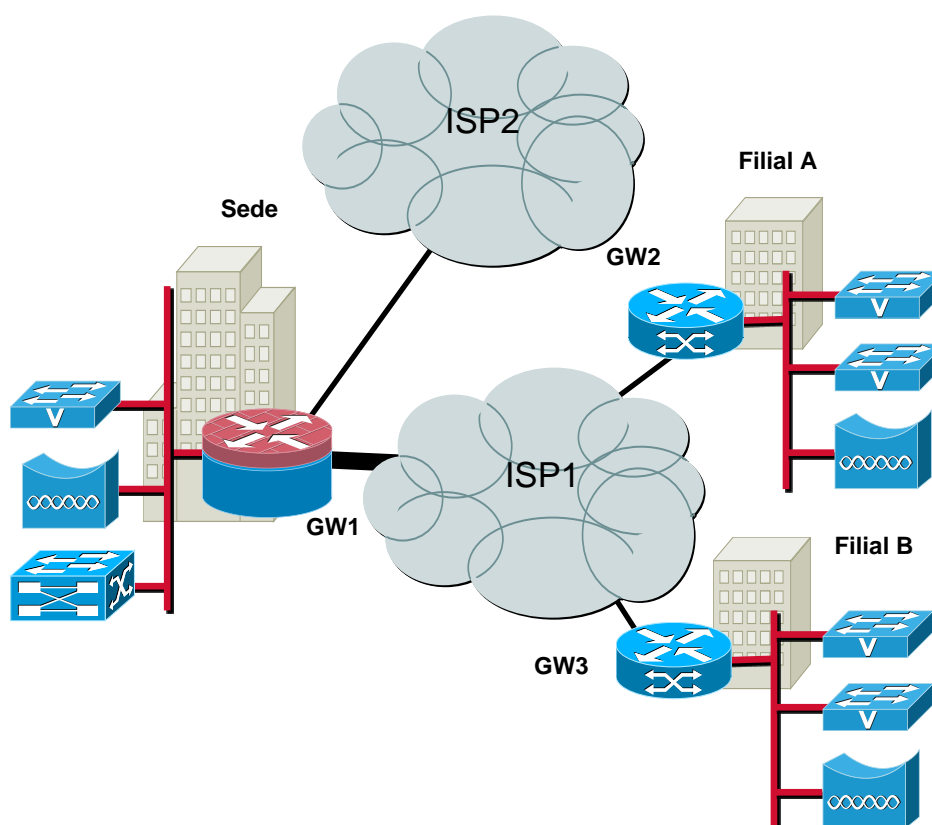
10. O BGP4 é um protocolo de routing do tipo EGP e pode ser usado para trocar informação de routing entre routers dentro do mesmo Sistema Autónomo.

entre diferentes AS

Grupo II – (45 min) Responda objectiva e sucintamente às seguintes questões, justificando todas as respostas:

1. Apresente os protocolos de routing mais relevantes que conhece para a gestão das rotas de acesso a uma infra-estrutura de rede média e grande dimensão. Descreva o seu modo de operação (a colecção da informação de routing e a construção final da tabela de routing, etc.) e faça uma avaliação comparativa entre eles.
2. Caracterize o protocolo SNMP, fazendo referência à evolução das várias versões. Descreva sumariamente as alterações importantes introduzidas com o SNMPv3.
3. Caracterize o problema da segurança num sistema de gestão baseado no SNMP. Indique quais as possíveis ameaças à segurança, em que partes do modelo de gestão podem existir e quais as soluções recomendadas.
4. Explique o que é uma MIB RMON, qual a sua utilidade e como é que esta poderá ser usada para a gestão de sistemas e serviços.
5. Responda às seguintes questões sobre Planeamento, apresentando uma breve justificação:
 - a) Na análise de requisitos para o planeamento da rede há diferentes tipos de requisitos? Quais e como os organiza?
 - b) Qual a importância da localização dos equipamentos na análise de requisitos?
 - c) Que tipo de aplicações distingue na análise de requisitos relativamente ao atraso? Caracterize-as?
 - d) Qual a diferença de avaliação dos problemas “*last foot*” e “*last mile*”?
 - e) Quais as implicações da introdução de procedimentos de gestão da rede a considerar no projecto lógico e, posteriormente, na exploração da rede?

Grupo III – (45 min) A empresa QQCOISA Lda tem as instalações, sede e filiais, localizadas em três cidades distintas. O edifício sede e as filiais comunicam entre si em IP com ligações directas à Internet em Ethernet a 40 Mb/s e 20 Mb/s, respectivamente. Adicionalmente tem no edifício sede um segundo acesso à Internet através de outro ISP. As características principais das infra-estruturas de rede da empresa são abaixo apresentadas, tendo em consideração o número máximo de estações previsto para cada rede local:



- Todos os serviços da rede são suportados na pilha de protocolos TCP/IP.
- Todos os routers GW1, GW2 e GW3 dialogam entre si em BGP e estão dentro do mesmo Sistema Autónomo (AS).
- Em cada edifício das filiais estão previstos:
 - 10 APs Wi-Fi para dar acesso em qualquer ponto do edifício a 30 estações móveis;
 - 4 VLANs (para além da VLAN1 que se pretende acessível) com 20 estações na VLAN10 para os serviços administrativos e gestão, 60 estações na VLAN20 para os terminais VoIP, 10 estações na VLAN30 para os servidores locais e 120 estações (já incluídas as estações móveis) na VLAN40 para os utilizadores comuns da rede.

- No edifício sede estão previstos:
 - 24 APs Wi-Fi para dar acesso em qualquer ponto do edifício a 120 estações móveis;
 - 4 VLANs (para além da VLAN1 que se pretende acessível) com 96 estações na VLAN10 para os serviços administrativos e gestão, 300 estações na VLAN20 para os terminais VoIP, 30 estações na VLAN30 para os servidores de toda a empresa e 480 estações (já incluídas as estações móveis) na VLAN40 para os utilizadores comuns da rede.

Considerando o número de postos de trabalho indicado e assumindo que cada utilizador tem acesso a um posto de trabalho e um terminal VoIP, considere os seguintes padrões de tráfego:

- E-mail – cada utilizador envia em média 10 Mbyte por dia e recebe 25 Mbyte, durante as 8 horas de trabalho. O tráfego recebido tem o seguinte padrão: cerca de 70% tem origem no exterior e o restante é interno da empresa. O tráfego enviado tem o seguinte padrão: cerca de 60% destina-se a endereços da própria empresa, sendo os restantes 40% para destinatários externos;
 - Acesso Web – cada utilizador acede em média a 10 Mbyte de conteúdos da empresa e 40 Mbyte de conteúdos externos;
 - VoIP – em média cada utilizador consome no total 2 Mbyte de tráfego de entrada e de saída;
 - SAP – só 10% dos utilizadores das filiais e 20% do edifício sede usam o SAP; as transacções médias de dados são de 15 kbyte. Cada utilizador faz uma média de 20 transacções diárias;
 - Backup – é transferido diariamente, a partir das 00:00 até às 07:00, dos servidores localizados no edifício sede para os servidores alojados nas instalações de um *Service Provider*, uma cópia de segurança dos documentos gerados localmente, com o volume total médio de 5 Gbyte.
1. Qual o modelo de fluxos que caracteriza cada um destes fluxos na rede?
 2. Quais são as fronteiras importantes dos fluxos da rede da empresa?
 3. Quantifique com valores aproximados os fluxos de E-mail, acesso web, VoIP e SAP entre edifícios.
 4. Discuta o débito disponibilizado nos acessos à Internet no edifício sede, tendo em consideração os valores obtidos na pergunta anterior.

FIM