



Instituto Politécnico de Tomar
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Informática Projecto de Redes

Exame especial

3º ano, 2º semestre, ano lectivo 2009/10

Duração: 1:30 + 15 minutos

A prova é composta por duas páginas.

Introdução:

A MegaCorp tem uma rede de campus de grande dimensão que suporta 5000 utilizadores. O campus da MegaCorp é constituído por 5 edifícios de tamanho igual, com 5 pisos e com uma área aproximada de 3000m^2 por piso. Existem dois bastidores por cada piso.

A rede está organizada hierarquicamente em acesso e core. No acesso são utilizados switchs layer 2, sem Power over Ethernet (PoE), compatíveis com a norma IEEE 802.3ad (link aggregation), com portas RJ45 10/100 para o acesso e portas em fibra 10/100 para ligar os switchs ao core. No acesso, os switchs pertencentes ao mesmo bastidor encontram-se ligados em cascata através de portas RJ45. No core são utilizados switchs layer 3, com portas em fibra para ligar aos switchs de acesso e portas em cobre 10/100/1000 para ligar os servidores. Existe uma rede sem fios compatível com as normas IEEE 802.11 b/g que abrange todo o campus. No planeamento da rede sem fios considerou-se o rácio de 30 utilizadores por cada AP. São 80 os APs instalados. Todos os bastidores estão ligados em estrela ao core, localizado no edifício 1 piso 1, através de cabos de fibra óptica com 8 pares. No acesso é utilizado cabo de cobre UTP cat 6.

Entre os edifícios encontra-se instalada uma rede wireless, ponto-multiponto para assegurar a ligação quando algum dos links de fibra fica inoperacional.

Com o objectivo de conter os domínios de broadcast, foram definidas VLANs nas quais foram agrupados os utilizadores com o mesmo perfil. Na tabela seguinte encontram-se definidas as VLANs e a sua localização.

VLANs	Nº de Utilizadores	Edifício/Piso
Administração das TI	100	Ed 1/piso 1
Administração	150	Ed 1/piso 5 e Ed 3/piso 1
Dep. Financeiro	300	Ed 1/piso 2-4
Investigação	1000	Ed 2/piso 1-5
Produção	2250	Ed 4/piso 1-5 e Ed 2/piso 1-2
Logística	500	Ed 3/pisos 3-5
Recursos humanos	200	Ed 3/piso 1-2
Gestão	120	Todos os edifícios todos os pisos
Rede sem fio	240	Todos os edifícios todos os pisos

Tabela 1 – VLANs.

4860

Para além destas VLANs foi também definida uma VLAN para agrupar os recursos partilhados e outra para a gestão dos equipamentos activos da rede.

A rede actual tem uma disponibilidade de 95%. Não são usados mecanismos de segurança, nem o protocolo spanning tree (em nenhuma das suas variantes).

Neste momento a rede da MegaCorp não se encontra ligada à Internet.

- ① Desenhe o diagrama lógico da rede, propondo um esquema de endereçamento que considere adequado.
- ② Apresente os principais problemas da rede da MegaCorp e as soluções para cada um dos problemas identificados. (nota: na nova solução pode ser instalado novo equipamento activo. Caso utilize novo equipamento, não se esqueça de apresentar as suas características).
- ③ Suponha que se pretende ligar a rede da MegaCorp à Internet. A ligação à Internet, é utilizada para acesso a outras redes e para ligar a rede da MegaCorp às suas filiais. Apresente uma solução para ligar a rede da MegaCorp à Internet. (nota: não é necessário estimar a largura de banda da ligação à Internet, apenas é necessário apresentar um novo diagrama lógico e os mecanismos de segurança que eventualmente sejam necessários). Considere que o operador delegou à MegaCorp o prefixo 193.137.5.0/25. Na sede da MegaCorp vão ficar alojados os servidores Web com o site da empresa, servidor de smtp e dns.
- ④ Suponha que os switches de acesso têm 80% das portas ocupadas e que têm switch fabric igual a 2.5Gbps. Considera estes switches adequados para a rede da MegaCorp? → 24 portas
- ⑤ Na MegaCorp existe uma rede telefónica tradicional. Suponha que a MegaCorp pretende migrar o serviço telefónico para VoIP. Durante o período de transição, os dois sistemas de telefone vão coexistir. As chamadas para o exterior são entregues a um operador de VoIP na forma de SIP trunk. Identifique as mudanças que são necessárias efectuar na rede para suportar o serviço de voz com a mesma qualidade. (Nota: caso facilite a resposta, podem apresentar um novo diagrama lógico da rede).
- ⑥ Na rede da MegaCorp existe um servidor de Active Directory. Os switches de acesso, assim como os pontos de acesso suportam 802.1x. Apresente uma solução para se poder usar autenticação no acesso.

FIM