

Tópicos Avançados de Redes

Enunciado do Projeto

3ºano

1. Apresentação

O objetivo do projeto é planear, desenhar, configurar e documentar uma rede formada por vários ISP interligados. Um dos ISP garante conectividade a um cliente empresarial e acesso à Internet. As tarefas de desenho e configuração da rede dos ISP serão executadas utilizando a aplicação GNS3.

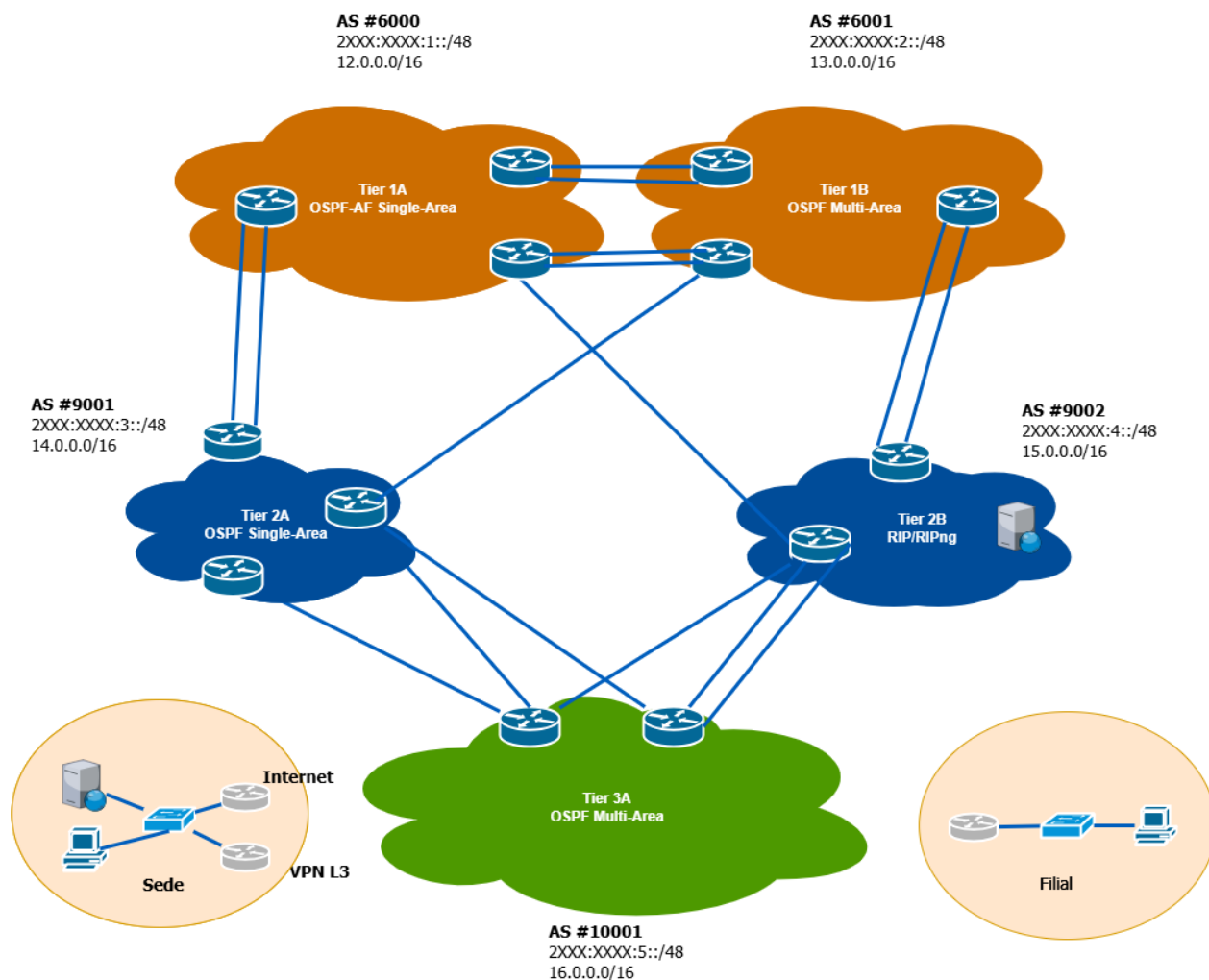


Figura 1. Diagrama base da rede a ser implementada

Na Figura 1 estão indicados os endereços base de IPv4 e IPv6 a considerar em cada Sistema Autónomo (AS), o número de AS e os protocolos IGP. As ligações físicas apresentadas são obrigatórias. Cabe ao estudante decidir quantos routers adicionais devem ser utilizados dentro de cada AS. No endereçamento IPv6, o número de estudante deve ser utilizado no lugar de XXX:XXXX.

2. Requisitos da Solução

O estudante deve ter em consideração a seguinte lista de requisitos:

- A rede dos vários ISP deve ser completada de acordo com os requisitos.
- O endereçamento deve ser otimizado para uma utilização adequada às necessidades reais da rede.
- Devem ser configurados endereços link-local em todas as interfaces com IPv6.
- O domínio IGP do ISP Tier 3A deve ter um número de routers suficiente para permitir a implementação do protocolo OSPF num ambiente multi-área. As tabelas de encaminhamento devem estar otimizadas.
- O tráfego proveniente dos ISPs Tier 3A deve ser sempre encaminhado pelo ISP Tier 2B, sendo as ligações ao ISP Tier 2A utilizadas apenas em caso de falha das ligações ao Tier 2B.
- As ligações do Tier 3A para o Tier 2 devem garantir redundância e uso paralelo dos links.
- Nas ligações do Tier 1 para qualquer um dos Tier 2 deve ser sempre definido um link preferencial.
- O tráfego do Tier 2A para os Tier 1 deve ir sempre pelo Tier 1A. O tráfego do Tier 2B para os Tier 1 deve ir sempre pelo Tier 1B. As restantes ligações entre os Tier 2 e Tier 1 apenas são utilizadas em caso de falha nas ligações referidas anteriormente.
- Para o ISP Tier 3A, a implementação do BGP deve garantir um número reduzido de ligações iBGP, de forma a que o crescimento do número de routers no ISP não resulte num aumento exponencial dessas mesmas ligações, valorizando-se o uso de confederações.
- O Tier 3A implementa QoS;
- Para a criação do cliente empresarial, devem ser tidas em conta as seguintes considerações:
 - O cliente empresarial utiliza atualmente apenas endereçamento IPv4;
 - Os *sites* da empresa devem estar ligados através de uma VPN L3, sobre a tecnologia MPLS;
 - Nas ligações entre a Filial e Sede com os *routers* PE do operador deverá ser considerado o uso de protocolos diferentes;
 - A conectividade à internet para qualquer equipamento dentro da empresa deve ser assegurada através do router da Sede;
 - O cliente empresarial implementa QoS.

3. Tópicos em avaliação

Os tópicos que estarão em avaliação são os seguintes:

1. Desenho da rede dos ISPs baseado nos requisitos apresentados
2. Planeamento e configuração do endereçamento das várias redes em IPv4 e IPv6
3. Configuração dos protocolos de encaminhamento IGP de forma a garantir os requisitos apresentados

4. Configuração do protocolo de encaminhamento EGP de forma a garantir os requisitos apresentados
5. Configuração de QoS;
6. Configuração da VPN L3 MPLS e dos routers empresariais

4. Critérios de avaliação

A data de entrega do projeto está definida no calendário de avaliação.

Os elementos de avaliação do projeto são os seguintes:

1. Desenho e configuração do endereçamento IPv4 e IPv6 (5%)
2. Configuração dos protocolos de encaminhamento IGP (20%)
3. Configuração dos protocolos de encaminhamento EGP (30%)
4. Configuração do QoS (15%);
5. Configuração da VPN L3 MPLS e dos routers empresariais (20%)
6. Validação da conectividade entre os pontos de presença da empresa e os servidores web (10%)

5. Cálculo da nota final do projeto

A nota final do projeto é calculada pela seguinte fórmula $N_F = N_T \times N_D$.

Sendo:

- N_T = nota obtida por avaliação do projeto [0-20]
- N_D = nota obtida na prova oral [0-1]

6. Entrega do projeto

A entrega do projeto deverá ser realizada exclusivamente pela plataforma Moodle, através de opção a disponibilizar na página da UC.

Os elementos a entregar são os seguintes:

- a. Projeto GNS3;
- b. Documento com a seguinte informação:
 - Topologia da rede com a solução final proposta;
 - Uma tabela com o esquema do endereçamento IPv4 e IPv6 utilizados;
 - Lista com todos os tipos de configurações efetuadas por protocolo IGP e EGP;
 - Lista de imagens a comprovar a existência de conectividade entre todos os nós da rede;

7. Prova oral do projeto

A prova oral do projeto será realizada nas datas definidas no calendário de avaliação, aprovado pela ESTG, para os cursos de Engenharia Informática.

8. Informações adicionais

Apresentam-se de seguida algumas informações adicionais que deverão ser tidas em conta durante a realização deste projeto:

1. O projeto deverá ser desenvolvido individualmente.
2. É da responsabilidade dos estudantes a definição de todas as configurações da rede. Deverão igualmente apresentar todos os pressupostos que tiverem de definir na análise e planeamento da rede.
3. É igualmente da responsabilidade dos estudantes a manutenção de *backups* regulares do projeto.
4. Adverte-se ainda os estudantes que o **plágio e a cópia constituem infração disciplinar (artigo 132.º, al. c) dos Estatutos do IPL), podendo integrar, até, prática de ilícito criminal.** A prática de atos fraudulentos implica a anulação do elemento de avaliação, o reporte para efeitos do procedimento disciplinar estabelecido e, se aplicável, também participação criminal.