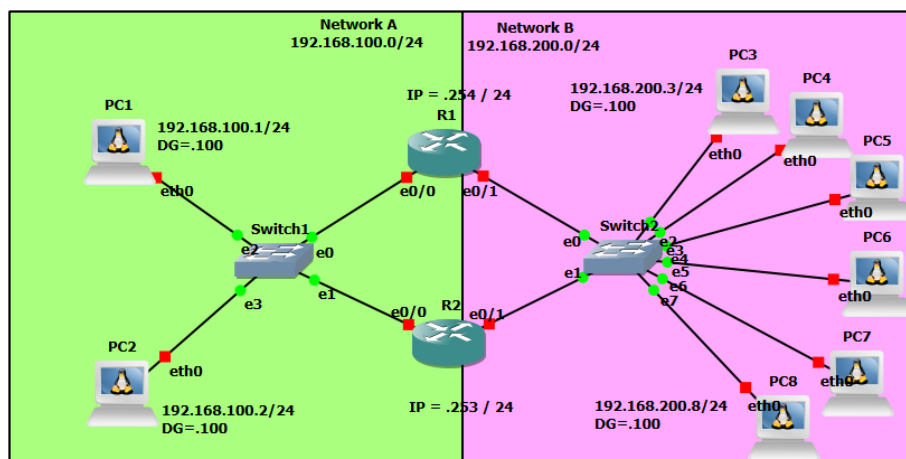


DISPONIBILIDADE E DESEMPENHO

Home Assignment 03	Deadline: 2022/10/14 14:30	2022/10/12
Expected time: 120 minutes	Non-contact hours	
Name: _____	N.: _____	Total.: _____

Este exercício deve ser realizado até ao prazo acima mencionado e será avaliado em aula. Deve vir preparado para mostrar e usar todas as topologias funcionais de modo a responder a perguntas com base nas mesmas. Algumas palavras deste enunciado podem estar ligadas a recursos externos que o ajudam na preparação do mesmo. Leia o enunciado até ao final antes de iniciar a sua resolução. Não tem que entregar qualquer recurso a este respeito online.

1. Numa réplica da topologia usada em aula (disponível no Moodle/Nónio - ver figura abaixo) acrescente mais quatro terminais na rede *Network A* (PC3 ... PC6). Proceda ao seu endereçamento L2 / L3 de acordo com as regras estabelecidas no *Home Assignment 02*. Vai precisar desta topologia operacional para responder a futuros testes no período letivo.



2. Realize a configuração feita em aula para obter maior disponibilidade no serviço de encaminhamento indireto entre as duas redes. Recorra a HSRP e *tracking objects* em ambas as redes. Não use RIP. Como cenário base considere que, na ausência de falhas, o *router* ativo para a rede A é R1 e para a rede B é R2. Programe desta vez a versão 2 do protocolo (`standby version 2`) e inspecione as diferenças ao nível das PDUs. Faça `ping` a partir de todos os terminais utilizados para a rede oposta para confirmar o correcto funcionamento da rede (já foi experienciado durante a utilização deste ambiente que os terminais `ipterm` por vezes não respondem a tráfego IP enquanto não são estimulados a emitir eles próprios tráfego IP).
3. Quantos cenários de falha distintos possíveis podem envolver R1 e R2? Faça uma tabela com todos os cenários de falha possíveis. Quais desses cenários não impactam a comunicação, tal qual sucede na ausência de qualquer falha (i.e., no cenário da pergunta anterior)?
4. Assuma agora, para efeitos apenas de análise (não altere a configuração da topologia), que o papel de *router* ativo, em ambas as redes e na ausência de falhas, é desempenhado apenas por R1. Neste contexto particular quais dos cenários identificados na pergunta anterior não impactam a comunicação, tal qual sucede na ausência de qualquer falha?
5. Em que cenário (pergunta 3 vs. pergunta 4) haverá maior disponibilidade no serviço de encaminhamento entre as duas redes A e B? Assuma determinado valor para a disponibilidade que caracteriza cada interface do *router*. Todas as interfaces possuem a mesma disponibilidade. Assuma ainda que a indisponibilidade plena do *router* sucede apenas (pouco realista ...) por consequência da indisponibilidade simultânea das suas duas interfaces.
6. Com a configuração do protocolo HSRP sugerida na pergunta 2 consegue balancear carga pelos dois *routers* em sessões que envolvam troca de informação entre ambas as redes?

7. Mantenha um `ping` a correr com uma cadência de 100 ms (`ping -i 0.1`) entre PC1 e PC3. Ative as capturas que entender úteis com o Wireshark. Anote como reage a rede, configurada à partida como descrito na pergunta 2, às várias falhas elencadas (Há ou não *failover*? Qual o *Time To Repair* (TTR) em cada caso?). Justifique sempre os comportamentos verificados e tempos medidos. Nas aulas foi usado o comando `shutdown` para injetar falhas focadas numa única interface. Recordar-se que o inconveniente deste método, para efeitos de simulação de falhas, é que protocolos como o HSRP, através de uma mensagem específica (*Resign*, neste caso) conseguem evitar o *holddown time* e acelerar o *failover*. Para tornar o processo de falha mais realista recorra, em alternativa, ao comando `no ip address` sobre a interface visada. Quando pretender simular falhas gerais sobre a totalidade do equipamento recorra à opção *Stop* usando a interface gráfica do próprio GNS3. Antes deve salvar a configuração atual do router para que não se perca.
8. Discuta as vantagens e desvantagens da solução descrita na pergunta 2 face à estratégia proposta no slide 92 (ficheiro 03_DD-EndpointRoutingRedundancy_1.11) para vários perfis de tráfego trocado entre ambas as redes no que ao balanceamento de carga diz respeito.
9. Reconfigure a rede para colocar em prática a estratégia proposta no referido slide usando os seis terminais da rede A e os oito da rede B. Adote uma configuração IP estática dos terminais. Analise como reagem os vários fluxos trocados entre os diversos pares de terminais de ambas as redes. Para simplificar este processo explore o *Cisco IOS Accounting*. É suficiente em cada interface de cada *router* ativar a funcionalidade com o comando `ip accounting output-packets`. Quando pretender consultar o valor da matriz de tráfego IP do *router* use o comando `show ip accounting output-packets`. Se pretender limpar os contadores basta usar o comando `clear ip accounting`. Assim, rapidamente confirma por onde circula cada sentido de cada sessão. Fazê-lo na presença de muitas sessões com o Wireshark pode torna-se pouco prático.
10. Explore agora a possibilidade de a configuração (endereçoamento, *default gateway*, etc.) dos terminais ser feita de forma dinâmica. É possível conciliar a estratégia de balanceamento descrita no slide 92 com esta configuração dinâmica? Será que o DHCP suporta ser configurado para distribuir múltiplos DGs? Como reagem os nós terminais a esta configuração? Existe balanceamento de carga? Tem que avaliar o comportamento da rede perante esta configuração com todos os terminais ativos e com múltiplas sessões ativas entre ambas as redes. Recorra ao *Cisco IOS Accounting* e até ao Wireshark para melhor compreender o percurso do tráfego.
11. Explore ainda a configuração IP dinâmica de nós terminais mas, desta feita, na vertente de um só DG anunciado por cada servidor de DHCP. Explore a presença simultânea de múltiplos servidores DHCP a operar de forma redundante na rede para alcançar o objetivo em causa. Considere, portanto, a situação de R1 e R2 possuírem integrados serviços de DHCP. Repare que neste caso pode ser conveniente as *pools* de endereços estar devidamente “concertadas” entre os servidores. Ative o serviço de DHCP apenas na rede A para tornar a compreensão do percurso do tráfego mais simples.