



DISPONIBILIDADE E DESEMPENHO

Home Assignment 01	Deadline: 2022/09/29	2022/09/23
Expected time: 180 minutes	Non-contact hours	
Name: _____	N.: _____	Total.: _____

Este exercício deve ser realizado antes da próxima aula prática e será avaliado na mesma. Deve vir preparado para mostrar as topologias funcionais e para responder a perguntas com base nessas mesmas topologias. Algumas palavras deste enunciado são links para 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. Prepare o seu próprio ambiente experimental. É muito importante. Estará sempre disponível. Não solicite ajuda ao docente. Seja autónomo. Estará a treinar para ser um melhor profissional. Pesquise em inglês e instale sempre as versões em inglês de todo o software de que necessitar. A “base de dados” à disposição dos motores de pesquisa sobre problemas e soluções é incomparavelmente superior à que encontrará para português. Tenha em atenção o ficheiro “LabSetup-03.pdf” disponível neste [repositório de software](#). Atente que no repositório se encontram disponíveis as últimas versões para Windows 64 bits de várias ferramentas importantes que sugiro instalar. Instale a versão GNS3 partilhada pois deste modo poderá eventualmente usar topologias partilhadas nas aulas. Será mantida a mesma versão deste software durante todo o semestre. Existe um canal YouTube do [David Bombal](#) muito interessante de acompanhar para GNS3.
2. Crie uma topologia com duas redes IP (rede A e B) ligadas por um router (R1) Cisco IOU com imagem “i86bi-linux-l3-adventerprisek9-ms.155-2.T.bin”. Como nós terminais recorra a *containers ipterm*. Considere três terminais por rede IP. Use *switches built-in*. Tenha em consideração o seguinte:
 - a. O MAC address do terminal A1 deve receber um valor relacionado com o seu número de aluno de acordo com o seguinte exemplo. A topologia do aluno número 2018016929 deve usar como MAC address de A1 o valor 02:01:69:29:AA:01. O byte mais à esquerda deve ser sempre 02 (Porquê?). A parte sublinhada do MAC deve refletir a parte menos significativa do seu número de aluno. De seguida vem o “nome” da rede em causa (AA - rede A) e o índice do terminal nessa rede (01 para o terminal A1). Os restantes terminais devem receber endereços seguindo esta mesma regra. Os routers deve seguir esta mesma regra mas como índice recorrer ao valor F1 (router R1), F2 (router R1), F3 (router 31), etc.
 - b. Recorra em todos os exercícios a endereçamento IP privado ([RFC 1918](#)). Os dois dígitos menos significativos do *host ID* do IP do terminal de índice mais baixo (1) devem ser iguais aos dois dígitos menos significativos do seu número de aluno. Esse valor deve ir aumentando unitariamente para cada incremento de índice do terminal. Nos routers deve considerar o segundo dígito menos significativo do *host ID* igual ao dígito menos significativo do seu número de aluno. Como dígito menos significativo do *host ID* do IP do router deve usar o índice da sua interface (se for E0/0 será “0”, se for E0/1, será “1”, etc.).
3. Sobre a topologia criada reveja o funcionamento do encaminhamento direto e indireto conforme se descreve na [RFC 1180](#). Realize experiências de comunicação IP entre terminais da mesma rede IP (pode recorrer ao *ping*). Limpe sempre as *caches ARP* antes de iniciar uma experiência se pretender acompanhar realmente todo o processo. Capture e analise todo o tráfego presente relevante (aprenda a usar filtros de visualização do wireshark consultando o [documento](#) partilhado no repositório de software). Quando analisar o encaminhamento indireto explore a opção de [merge](#) do Wireshark para visualizar no tempo as capturas feitas em simultâneo em ambas as interfaces do router de serviço. Analise as sequências de tráfego IP e ARP produzidas em cada situação. Foque-se nos endereços fonte e destino de quadros Ethernet e pacotes IP. Reveja a RFC mencionada e veja se os resultados das suas experiências estão de acordo com o descrito.
4. Crie uma réplica da topologia criada (não destrua a topologia e configuração relativas ao ponto anterior pois pode precisar de ter aquele cenário operacional na aula para responder a eventuais

perguntas). Sobre esta nova réplica considere acrescentar um novo router R2 em paralelo com a R1, a interligar as mesmas duas redes A e B. Programe a rede para testar o serviço de *proxy ARP*. Consulte o sumário e os slides da primeira aula teórica (DD-EndpointRoutingRedundancy). Veja como funciona. Responda às perguntas formuladas em aula através de experiências e capturas adequadas. Recorra à opção de *merge* atrás mencionada. Nesta configuração injete sucessivamente (e não simultaneamente) várias falhas no router R1 (*shutdown* da sua interface da rede A, depois da rede B, depois de ambas). Veja, na presença de cada uma das falhas, se a comunicação entre terminais da rede A e B é impactada e durante quanto tempo. Tente encontrar explicação para todos os resultados observados.

5. Crie uma réplica da topologia criada (não destrua a topologia e configuração relativas ao ponto anterior pois pode precisar de ter aquele cenário operacional na aula para responder a eventuais perguntas). Sobre esta nova réplica considere um endereçamento que não explore o serviço de proxy ARP a que recorreu no ponto anterior. Programe o serviço de DHCP nos *routers* e ajuste a configuração dos terminais em concordância. Experimente ir baixando o *lease time* e veja até que ponto ele é respeitado pelos terminais. Consulte o sumário e os slides da primeira aula teórica (DD-EndpointRoutingRedundancy). Responda às perguntas formuladas em aula através de experiências e capturas adequadas. Nesta configuração injete sucessivamente (e não simultaneamente) várias falhas no router R1 (*shutdown* da sua interface da rede A, depois da rede B, depois de ambas). Veja, na presença de cada uma das falhas, se a comunicação entre terminais da rede A e B é impactada e durante quanto tempo. Tente encontrar explicação para todos os resultados observados.