

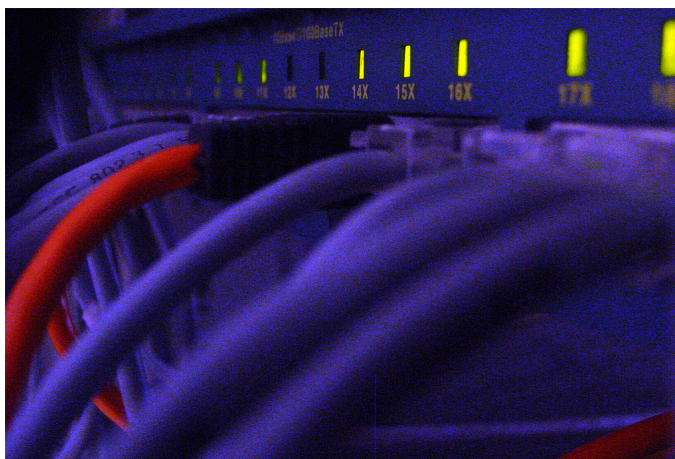
Universidade do Minho – Departamento de Informática

MIEI / MERSTel, Ano Lectivo 2019/2020

Tecnologias e Protocolos Internet

Trabalho Prático 3:

Redes IPv6: Endereçamento, Encaminhamento e Nós Móveis



Objectivos:

- Configurações de rede com o emulador CORE (Common Open Research Emulator) <http://www.nrl.navy.mil/itd/ncs/products/core>
- Desenvolvimento de experiências em processos de planeamento de endereçamento e configuração de redes IPv6
- Desenvolvimento de capacidades de pesquisa/(auto)aprendizagem para configuração de protocolos de encaminhamento OSPF e mobilidade de nós em IPv6
- Análise de tráfego IPv6 utilizando um analisador de protocolos de rede (<https://www.wireshark.org/>)

Relatório:

- Todos os grupos de trabalho deverão elaborar um relatório descrevendo as principais configurações/comandos/tarefas/ desenvolvidas no contexto do trabalho.
- A definição da estrutura e conteúdos do relatório é da responsabilidade dos grupos de trabalho.
- Os relatórios serão avaliados levando em conta i) a correção/qualidade técnica das soluções/configurações/respostas/explicações dadas face às várias tarefas/desafios apresentados e ii) a clareza/organização/qualidade do relatório submetido.
- Os relatórios deverão ser submetidos até à deadline definida pelo docente.

A. Planeamento de endereçamento IPv6

A Figura 1 - Topologia de Rede apenas-IPv6 (IPv6-only) mostra uma topologia de rede IPv6 com 5 routers, 2 deles também com interface WiFi, e 6 sistemas terminais, sendo dois deles nós móveis com interface WiFi:

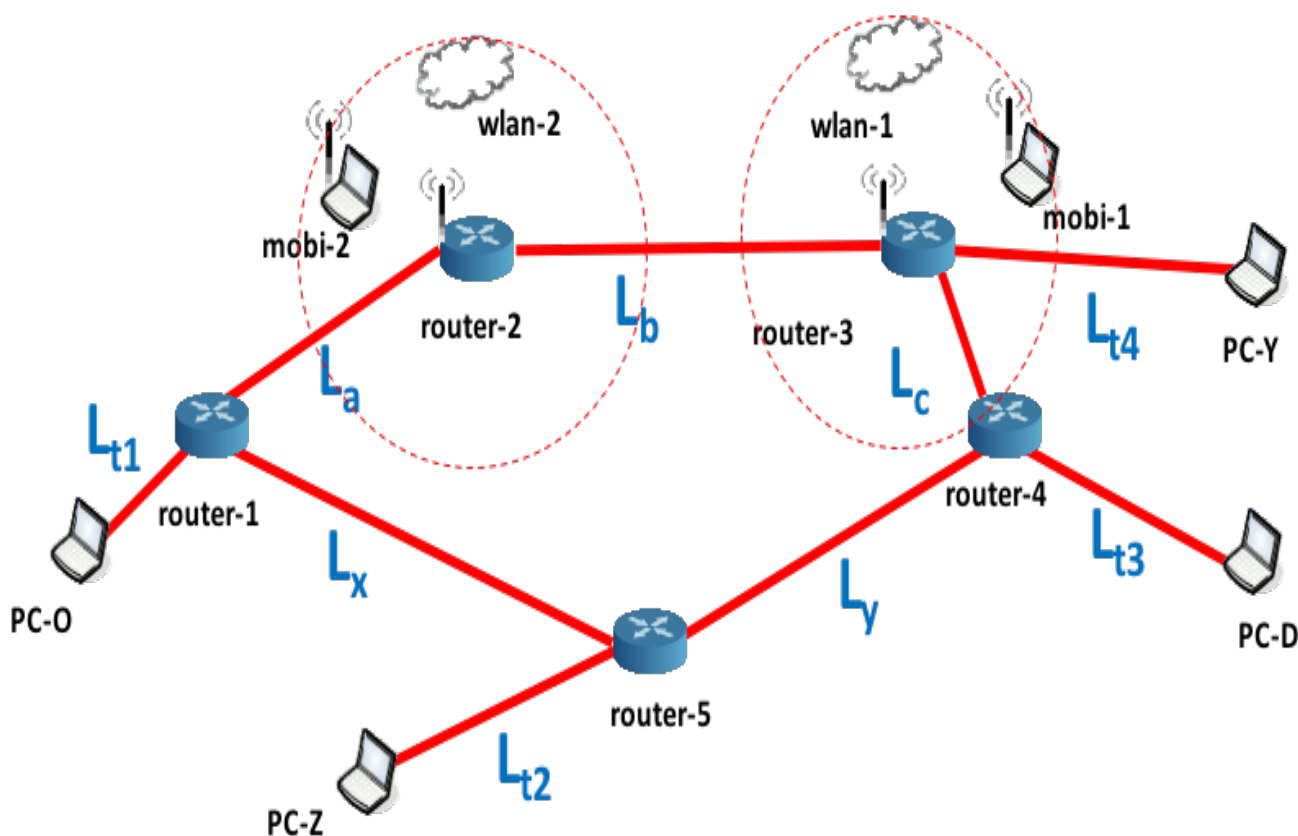


Figura 1 - Topologia de Rede apenas-IPv6 (IPv6-only)

I. Considere que a gama de endereçamento IPv6 disponível para toda a rede é **2001:690:2280:20::0/60**.

Planeie e atribua endereços, **dentro da gama 2001:690:2280:20::0/60**, considerando que todas as redes a utilizar (L_{t1}, L_{t2}, L_{t3}, L_a, ..., wlan-2) devem ter prefixos /64. Defina e apresente uma tabela com o planeamento do endereçamento IPv6. **NB: A notação é hexadecimal; evite erros comuns (p.ex. note que o endereço seguinte a 2001::19 é 2001::1A, já que 19+1 = 1A e não 20)**

Execute o CORE e construa uma topologia semelhante à representada na Figura, atribuindo o endereçamento apenas IPv6 (i.e., desactivando (quase) completamente qualquer configuração IP(v4)). Teste a conectividade IPv6 em todas as ligações directas.

B. IPv6: Encaminhamento, DNS e Nós Móveis

- I. Active e configure correctamente o protocolo OSPF6 em todos os routers da topologia de modo a que residam com todas as interfaces sobre a Rede de Núcleo (Core Network - anel router-1, router-2, router-3, router-4, router-5, router-1) na mesma área OSPF, constituindo uma área de Backbone (identificada sempre como Área 0). Todas as Redes de Acesso (wlan-i e Lti) devem ser colocadas em áreas distintas (diferentes da Área 0). *Desejavelmente, os hosts PC-x não deverão ter atribuição manual de qualquer endereço IPv6; deverão obter os seus endereços IPv6, por auto-configuração, a partir dos routers que devem anunciar os respectivos prefixos ("ipv6 nd prefix X:X:X::X/M").*

Execute esta topologia no CORE e apresente as Tabelas de Encaminhamento IPv6 dos routers WiFi e do router **router-5**. Teste a conectividade IPv6 entre um qualquer dos clientes WiFi com os routers **router-1**, **router-5** e **router-4**.

II.

- Analise a conectividade IPv6 dos nós móveis, em situação de mobilidade (manual ou programada) dentro e fora de zonas de alcance rádio das redes **wlan-1** e **wlan-2**.
- Nas circunstâncias apresentada na Figura 1, poderão os nós móveis mobi-1 e mobi-2 comunicar directamente, mesmo que estejam na área de alcance rádio directo, sem usar os nós da infraestrutura? Se não, indique porquê, se sim, indique como.

- III. Estabeleça no PC-Z um serviço de DNS para registo de todos os hosts IPv6. Configure e active o servidor para o domínio "ipv6-tpi.gcom.di.uminho.pt"; registe (pelo menos) todos os hosts IPv6, admitindo que todos pertencem ao mesmo domínio "ipv6-tpi.gcom.di.uminho.pt". *(Nota: sugere-se que usem uma qualquer versão do s/w BIND para estabelecer o serviço de DNS; se não estiver já instalado poderão usar o comando "apt-get install bind9").*

- IV. Instale a aplicação Wireshark (disponível em <https://www.wireshark.org/>) e active a captura de tráfego na interface de rede do mesmo PC-Z, emulado no CORE; capture e analise alguns (pelo menos dois!) pacotes IPv6 respeitantes a alguma interacção para resolução de nomes DNS (serviço standard disponível via udp.port == 53).