

Plano de endereçamento IPv6 da RCTS

Linhas Gerais de Funcionamento do LIR IPv6 PT.RCCN

I. Introdução

A FCCN tem mantido nos últimos anos um projecto de acompanhamento dos desenvolvimentos efectuados sobre a tecnologia IPv6. Nesse contexto, a FCCN solicitou a atribuição de um bloco definitivo de endereços válidos para uso na RCTS. A entidade responsável por esta atribuição na região Europeia, na qual Portugal se inclui é o RIPE (<http://www.ripe.net>). Tendo sido delegado à FCCN esse espaço de endereçamento IPv6, pretende-se através deste documento passar à fase de definição do Plano de Endereçamento que irá vigorar nesta rede. É de salientar que este não é um documento fechado, pois pretende-se obter um máximo de «input» de pessoas ligadas a instituições pertencentes à RCTS, com vista a otimizar procedimentos e assim melhor satisfazer as necessidades dos utilizadores.

II. Registos

Tal como acontece com o IPv4, também para IPv6, há requisitos técnicos de registo acordados internacionalmente e implementados pelas entidades gestoras regionais, denominadas de RIR - *Regional Internet Registries*. A manutenção de bases de dados actualizadas com informação sobre as entidades finais a quem são atribuídos endereços IP (v4 ou v6) é uma das medidas consensualmente aceites como das mais importantes para a correcta gestão do espaço de endereçamento disponível. No caso particular do RIR RIPE, em que se insere a FCCN, este requisito é assegurado através de uma base de dados específica que utiliza mecanismos próprios para actualização e consulta. A FCCN já dispõe, tal como para o LIR¹ de IPv4, de mecanismos de sistemas de informação no sentido de ter sempre os seus registos relativos ao LIR de IPv6 sincronizados e portanto sempre consistentes com a informação existente nesta base de dados.

III. Contexto

Tem havido nos últimos meses alguma discussão no IETF e nos Registries Regionais (RIRs) sobre como efectuar a delegação de endereços IPv6. Neste momento existe um draft emanado do IETF, por sua vez apoiado nas recomendações do IAB (Internet Architecture Board), do IESG (Internet Engineering Steering Group) e dos RIRs.

Nos RFCs 2374 e 2450 é recomendado que o prefixo a usar para redes que pretendem usar subredes, deve ser de 48 bits, dando assim a possibilidade de serem configuradas 2^{16} subredes, tendo cada uma delas capacidade para 2^{64} máquinas. Este esquema permite espaço de endereçamento suficiente para a maioria dos sites deixando ainda espaço suficiente para outras instituições cujas redes serão agregadas. Contudo, nem todas as redes precisarão de um espaço de endereçamento tão grande, tal como um utilizador com uma linha telefónica, ou um telefone numa rede celular. Nestes casos o espaço a delegar será um prefixo /64, possivelmente partilhado entre múltiplas ligações dial-in para o mesmo router.

Os RIRs e o IAB determinaram que nesta fase inicial uma delegação de endereços a LIRs, entre 29 a 35 bits seria razoável. Estas alocações foram feitas de forma a que no futuro as instituições

¹ LIR - Local Internet Registry

que já receberam endereços possam aumentar o seu espaço de endereçamento sem ter de renumerar as suas redes.

IV. Princípios Orientadores

A) Tamanho das atribuições

Face ao anteriormente exposto, o LIR de IPv6 gerido pela FCCN será regido pelos seguintes princípios:

- As Instituições com ligações permanentes à RCTS (Ex.: Universidades, Politécnicos e Laboratórios) receberão um prefixo /48. Se necessitarem de mais espaço numa fase posterior, será atribuído novo prefixo /48, mediante as necessidades expostas num plano de endereçamento.
- Instituições com ligações de Dial-Up RDIS (Ex.: Escolas, Museus e Bibliotecas) receberão um prefixo /56, o que permite a cada uma a utilização de 256 segmentos de rede diferentes. Maiores necessidades serão satisfeitas mediante justificação através de um plano de endereçamento. Numa primeira análise, para atribuir um prefixo /56 a cada uma das 12.000 instituições com ligações RDIS, serão necessários cerca de 47 prefixos /48, ou seja, um prefixo /42 ficará imediatamente com uma taxa de utilização de aproximadamente 74%.
- A RCTS receberá um bloco de endereços para os seus equipamentos de comutação e servidores. Inicialmente o prefixo será /38.

As razões para a existência de fronteiras fixas são:

- Permitir o fácil crescimento das redes do cliente, sem ser necessário recorrer ao LIR no sentido de requerer mais espaço;
- Remover da FCCN e dos Registries a preocupação de verificar se o pedido feito corresponde às necessidades específicas do cliente, excepto no caso de não ser a primeira alocação;
- Permitir ao número máximo de instituições a manutenção própria de uma única zona de reverse de DNS cobrindo todos o seu espaço de endereçamento;
- Como os prefixos site-local são **fec0::/48**, na grande maioria das instituições será fácil a manutenção do mapeamento entre a topologia global e a topologia site-local;
- Do mesmo modo, se a filosofia **6to4**² for largamente aplicada, a migração de um prefixo 6to4, que é equivalente a um /48, para prefixo IPv6 nativo será extremamente simplificada.

B) Escolha do espaço a atribuir, a partir do espaço ainda livre

A forma como os endereços deverão ser atribuídos, efectuando a escolha de entre o espaço ainda disponível, será de acordo com o algoritmo especificado em:

<ftp://ftp.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ipngwg-ipaddressassign-02.txt>

Aconselha-se o uso deste método também às instituições a quem o espaço é atribuído pela FCCN, por forma a poderem obter um melhor aproveitamento do espaço atribuído. Sendo a FCCN uma instituição subTLA, o método que irá aplicar preferencialmente é o do uso dos bits mais à esquerda, cabendo às instituições que recebem o endereçamento efectuar depois a definição da sua própria política de endereçamento interno.

² <http://www.ietf.org/rfc/rfc3056.txt>

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3068.txt>

Existe neste documento um script em PERL, que permite indicar o tamanho do prefixo, do sub-prefixo, do número de bits, e do método a usar, que será bastante útil na gestão corrente da afectação dos prefixos.

C) Hierarquização, recorrendo aos bits disponíveis

A actual alocação do RIPE à FCCN é um prefixo /32. Como tal, o primeiro pressuposto é deixar todos os bits até ao 36 como reserva, iniciando-se a utilização somente a partir do bit 37. A partir desse ponto, todas as hierarquizações serão efectuadas com base em números pares, sendo que o último bit desses grupos de bits será sempre usado como reserva. Assim, temos:

Bits 35 a 42			
Bits 35-36	Bits 37-38	Bits 39-40	Bits 41-42
00 - Rede	0000 - Reservado		
	0010 - Backbone e Servidores	001000 - Backbone	00100000 - BB Zona A
			00100010 - BB Zona B
		001010 - Servidores	00101000 - Servidores Zona A
		00101010 - Servidores Zona B	
10 - Acesso	1000 - Ligações Permanentes	100000 - Ligações Zona A	
		100010 - Ligações Zona B	
	1000 - Outros	101000 - Ligação de Escolas, Museus e Biblioteca	
		101010 - Outros	

D) Atribuições

A FCCN atribuirá um prefixo IPv6 a cada uma das instituições já ligadas à sua rede. No caso da ligação de novas instituições, será precisamente no momento da ligação que será feita a atribuição, sem que para isso seja necessário que a instituição o solicite.

A FCCN, apenas não atribuirá endereçamento IPv6 às instituições que estejam nas duas seguintes condições:

- Possuam um LIR próprio
- Usem o protocolo BGP como forma de ligação à RCTS

As instituições nestas condições deverão em condições normais solicitar o seu próprio espaço de endereçamento directamente ao RIPE.

E) Utilização de prefixos do 6BONE³

A atribuição de prefixos pertencentes ao prefixo /24 do 6BONE que a FCCN detém constitui uma possibilidade alternativa, na impossibilidade de cumprir com qualquer dos outros requisitos descritos neste documento.

Na impossibilidade de obtenção de endereçamento próprio junto do RIPE, por parte de algum dos peers do GIGAPIX, o LIR IPv6 de FCCN poderá atribuir com carácter *temporário* prefixos /48 pertencentes ao seu prefixo /24.

³ 6BONE – IPv6 TestBed (http://www.6bone.net/about_6bone.html)