

LAC-2007-09 Conta Regressiva para IPv4 (IPv4 Countdown Policy).

Toshiyuki Hosaka.

<http://mail.lacnic.net/pipermail/politicas/2007-April/007010.html>

Resumo da Proposta

Esta proposta apresenta quatro princípios gerais, os quais vão ser necessários para atingir uma finalização ordenada das atribuições de endereços IPv4.

A seguir uma descrição dos quatro princípios gerais:

1. Sincronização global:

Os cinco RIRs devem proceder simultaneamente para tomar medidas referentes ao esgotamento dos endereços IPv4.

2. Estabelecer e anunciar a data na qual vão acabar as atribuições:

Estabelecer a data na qual os RIRs vão deixar de realizar atribuições de acordo com uma estimativa precisa e anunciar a data com bastante antecedência respeito à data de finalização.

3. Não alterar as políticas atuais de atribuição de endereços para prolongar a vida dos endereços IPv4. Manter os critérios atuais de atribuição tal como estão até a última data para assegurar a provisão constante de espaço de endereços IPv4.

4. Separar as discussões sobre o assunto "Reciclado":

A recuperação do espaço de endereços não utilizado deveria ser discutido em outra instância.

Rascunho do Texto da Política:

i. Introdução

O esgotamento do espaço de endereços IPv4 está chegando rapidamente. As últimas projeções de Geoff Huston apresentadas em Potaroo (em 6 de janeiro de 2007) estabelecem que o espaço de endereços em poder da IANA vai se esgotar em 31 de maio de 2011, e que o espaço de endereços em poder dos RIRs vai se esgotar em 14 de julho de 2012.

Tony Hain obteve projeções similares usando um algoritmo diferente desenvolvido por ele mesmo. Com base nesses dados percebemos que de continuar a tendência atual nas atribuições, possivelmente o espaço de endereços IPv4 vai se esgotar nos próximos cinco anos.

ICANN/IANA e os RIRs, organizações responsáveis pela administração e distribuição dos recursos de numeração IP, vão ter que coordenar com os atores interessados para atingir uma finalização ordenada do espaço de endereços IPv4.

Esta proposta apresenta algumas idéias com exemplos concretos da política que vão colaborar para que as atribuições de endereços IPv4 possam chegar a seu fim com "um mínimo de confusão" e "da forma mais equitativa possível".

"Daqui a cinco anos" não é um futuro muito longe. Assumindo para começar que é necessário pelo menos um ano para discutir suficientemente esta proposta e mais dois anos para que os RIRs se preparem e façam uma transferência, é importante começar a discussão agora mesmo.

ii. Resumo dos problemas atuais

A pesar de que várias projeções estimam que o espaço de endereços IPv4 poderia se esgotar nos próximos dois anos, antes da reunião de APNIC 23, realizada em fevereiro de 2007, não tinham se levado a cabo discussões em nenhum dos fóruns de políticas dos RIRs. A seguir os possíveis problemas que poderiam surgir se não forem definidas políticas para preparar-se para o período final de atribuições.

ii-a LIR

No primeiro lugar, hoje os LIRs não consideram que o esgotamento do espaço de endereços IPv4 seja um assunto iminente. Possivelmente vão ser conscientes da situação quando seus impactos forem visíveis na prática e provoquem confusões como a renumeração de suas redes ou a apresentação de solicitações subseqüentes no último minuto possível.

Também poderiam existir casos nos que atribuir blocos a alguns dos LIRs não seria possível, mesmo quando as solicitações forem apresentadas no mesmo dia. Ainda mais, mesmo sendo necessário que os RIRs anunciem a seus clientes que eventualmente não haverá espaço de endereços IPv4 disponível para fazer atribuições, fica difícil planejar um cronograma para fazê-lo sem contar com uma política clara para aplicar durante a última fase de atribuições.

Na medida em que não for possível realizar novas atribuições de endereços IPv4, os LIRs vão ter que construir redes com grandes mudanças na sua arquitetura, seja com NAT hierárquico ou IPv6, inclusive usando alguma outra solução.

No entanto, existe o risco de que venham a surgir problemas se forem realizados preparativos a partir desse momento, já que vão se gerar ações prematuras ainda quando se puder ganhar tempo mediante renumeração e atribuições subseqüentes.

Finalmente, esgotar todo o espaço de endereços IPv4 disponível vai fazer com que não seja possível realizar atribuições a serviços que são inevitáveis para a coexistência de redes IPv4 e IPv6, tais como o sistema tradutor entre ambas redes, o que pode gerar uma situação na qual não será nem sequer possível a transferência para uma rede IPv6.

ii-b RIR/NIR

É provável que durante a fase terminal das atribuições, inúmeras consultas se transformem num obstáculo para a realização ordenada de atribuições por parte dos RIRs/ NIRs.

ii-c Usuários Finais

Os Usuários Finais vão experimentar em maior ou menor medida uma mudança de especificações para sua conexão à Internet, independentemente se é usado NAT hierárquico ou IPv6 para conectar-se a Internet uma vez esgotados os endereços IPv4. Se essas mudanças não forem coordenadas ou informadas de forma adequada, os Usuários Finais poderiam confundir-se.

iii Benefícios

A implementação da política para o esgotamento do espaço de endereços IPv4 assim como está proposto neste documento vai ter os benefícios seguintes:

iii-a LIR

Se for demonstrado de forma clara qual vai ser a data final na qual vão ser feitas atribuições, os LIRs poderão planejar conscientemente a numeração de suas redes. Reservar determinada quantidade de blocos de endereços vai permitir realizar atribuições/ colocações para "infra-estrutura crítica" ainda depois que finalizarem as atribuições normais, o qual vai ser explicado em detalhe em uma seção posterior.

iii-b RIR/NIR

Anunciar de forma antecipada a data em que vão finalizar as atribuições e assegurar que todas as atribuições prévias a essa data vão ser realizadas segundo a política existente no momento, vão permitir que os RIRs/NIRs realizem sua última atribuição sem confusões e vão evitar a aparição de sentimentos de desigualdade tanto entre os LIRs quanto entre os usuários finais. Além disso, uma política consistente que for aplicável a todos os RIRs derruba o favoritismo sobre

determinadas regiões e a desigualdade entre as regiões. Fica estabelecido de forma clara quando vai ser necessário ficar preparado para suportar IPv6, com o que os RIRs/NIRs poderão tomar as medidas necessárias.

iii-c Usuário Final

Devido a que esta proposta permite que os LIRs se preparem com antecipação para o período terminal de atribuições, também reduz o risco de demoras/ suspensões das atribuições dos LIRs para os Usuários Finais, pelo que os Usuários Finais poderão receber serviços em forma ininterrompida por parte dos LIRs. Da mesma forma que no caso dos LIRs, os Usuários Finais poderão se preparar para suportar IPv6 uma vez que fique esclarecida a data final em que vão ser feitas atribuições. Além disso, a conectividade IPv6 e os endereços IPv4 requeridos durante o período final de atribuições vão estar assegurados pelos LIRs, que poderão se preparar para este período.

Como já foi dito, os atores interessados vão obter benefícios importantes e notáveis a partir da presente política. Por isso, é necessário levar a cabo as seguintes ações para poder atingir uma transferência ordenada para IPv6 e impedir a instabilidade na Internet.

- Iniciar as discussões sobre o esquema de atribuições para o período de esgotamento.
- Uma vez criada consciência sobre este assunto, mostrar um "roadmap" a seguir até que seja produzido o esgotamento
- Permitir tempo suficiente para que os LIRs planejem um cronograma para o direcionamento de suas redes, apresentem solicitações para receber atribuições, e considerem como procurar uma solução alternativa.

iv. Proposta

iv-a Princípios

Como primeiro passo na discussão do planejamento para o esgotamento dos endereços IPv4, gostaríamos de atingir um consenso sobre os quatro princípios seguintes:

1. Sincronização global.
2. Estabelecer e anunciar a data na qual vão finalizar as atribuições.
3. Não modificar as políticas atuais de atribuição de endereços para prolongar a vida dos endereços IPv4.
4. Separar as discussões sobre o assunto "Reciclado".

1. Sincronização Global:

Os cinco RIRs vão ter que proceder de forma simultânea para tomar medidas referentes ao esgotamento dos endereços IPv4. Isso é importante não apenas para assegurar igualdade de condições para todos os LIRs da região como também para evitar confusões, como por exemplo tentativas de receber atribuições de um RIR fora da região correspondente. Os cinco RIRs deveriam facilitar discussões de baixo para cima, as que deveriam ser coordenadas sob a chefia de ASO (ICANN) e a NRO.

2. Estabelecer e anunciar a data na qual vão finalizar as atribuições:

Não é factível pensar que pode ser atribuído até o último bloco de endereços IPv4. Está se antecipando que vai haver confusões se um interessado pode receber uma atribuição enquanto outro deve renunciar a ela. O melhor para evitar essas confusões é estabelecer, de forma antecipada, uma data na qual vai ser possível receber uma atribuição sempre que a solicitação for apresentada antes de dita data.

Além disso, há alguns casos nos que vai ser completamente necessário realizar atribuições de espaço de endereços IPv4 no futuro. Por exemplo, deveriam poder ser suportados os requisitos para iniciar um serviço tradutor entre redes IPv4 e IPv6, e é possível que no futuro apareçam requisitos impossíveis de imaginar neste momento.

É por todo isso que deveria ser estabelecida/ definida uma data para que finalizem as atribuições sob a atual política de modo que uma certa quantidade de blocos de endereços IPv4 possam ficar como stock, e não atribuir todos aqueles blocos sem deixar um remanente.

3. Não modificar as políticas atuais de atribuição de endereços para prolongar a vida dos endereços IPv4:

Todas as atribuições deveriam realizar-se segundo a política atual até o momento em que não forem realizadas mais atribuições. Devido a que a Internet IPv4 tem se transformado em uma infra-estrutura global que suporta uma grande quantidade de negócios, fazer grandes modificações à política atual nos próximos dois anos com o fim de preservar os recursos disponíveis vai provocar confusões a grande escala e vai gerar dificuldades.

4. Separar as discussões sobre o assunto "Reciclado".

Recuperar os blocos de endereços atribuídos mas não usados é uma medida importante que, de fato, já tem sido discutida e implementada em todas as regiões. Contudo, esse assunto não deveria ser considerado como parte desta proposta já que a recuperação de uns poucos blocos /8 pode prolongar a vida do espaço IPv4 menos de um ano, enquanto que se antecipa que os esforços necessários para sua recuperação vão levar um tempo considerável.

iv-b Exemplo da política detalhada a ser implementada

Esta seção apresenta um exemplo de proposta possível caso seja atingido consenso sobre os princípios básicos introduzidos na seção iv-a.

Estabelecer a data para a finalização das atribuições e a data do anúncio. Estabelecer a data de finalização das atribuições como regra geral, e anunciá-la com certo período de antecedência. Definir a data de anúncio como "Data A" e a data de finalização das atribuições como "Data T". Essas duas datas vão ser fixadas da seguinte forma:

Data A (Data de Anúncio):

- * O dia em que o espaço de endereços disponível na IANA se reduz a menos de 30*/8
- * Nesta data os RIRs vão ter que anunciar a "Data T", a qual está definida nos parágrafos subseqüentes:

(*) Na Data A não vão ser modificadas as políticas.

Data T (Data de Finalização):

- * Exatamente dois anos depois da data A.
- * Na data T, definida como dois anos depois da Data A, deveriam restar 10* blocos /8, com base na la atual taxa de atribuições.
- * No entanto, é possível adiantar a Data T se no curso de dois anos o consumo de endereços ultrapassa as projeções.

(**) Como regra geral, os RIRs deveriam deixar de fazer novas atribuições a partir da Data T. As atribuições para "infra-estrutura crítica" posteriores à Data T vão ter que ser definidas por outra política.

A Data A fica estabelecida para:

- * Permitir um período de graça para que as redes possam ser preparadas para uma nova solução até a finalização das atribuições.
- * Evitar desigualdades entre os LIRs esclarecendo a data, por exemplo que alguns LIRs no possam receber atribuições devido a pequena diferenças na hora de apresentar as solicitações.

A justificativa detrás de estabelecer a Data A como "O dia em que o espaço de endereços disponível na IANA é reduzido a menos de 30*/8" é a seguinte:

- * A partir do ano 2000 a taxa de atribuições da IANA para os RIRsfoi a seguinte.

2000 : 4*/8
2001 : 6*/8
2002 : 4*/8
2003 : 5*/8
2004 : 9*/8
2005 : 13*/8
2006 : 10*/8

Depois de 2003 o número de atribuições anual foi de cerca de 10*/8, e é possível que o consumo aumente devido às procuras de último momento. Já que é melhor manter na IANA níveis de stock mínimos disponíveis, foi estabelecido 30*/8 como valor umbral; as atribuições deveriam acabar dois anos depois de atingido esse valor, o que assegura que a IANA/ os RIRs vão deter o espaço de endereços necessário para realizar atribuições/ colocações para infra-estrutura crítica.

iv-c Efeito sobre os membros dos RIRs /NIRs

Antecipa-se que os membros dos RIRs vão compreender claramente a data de finalização das atribuições e vão implementar ações dentro de suas organizações para se preparar para dito evento.

OS NIRs (de existir algum na região) também vão deixar de fazer atribuições a seus LIRs conjuntamente com o RIR. Por isso, os NIRs vão ter que promover e manter informada à comunidade sobre a data de finalização das atribuições, o mesmo que se espera dos RIRs.

v. Autores

Akinori MAEMURA (JPNIC)
Toshiyuki HOSAKA (JPNIC)
Takashi ARANO (Intec Netcore, Inc.)
Kuniaki KONDO (Atelier Mahoroba)
Tomohiro FUJISAKI (NTT)
Kosuke ITO (IRI Ubitech)
Shuji NAKAMURA (IPv6 Promotion Council)
Tomoya YOSHIDA (NTT Communications)
Susumu SATO (JPNIC)
Akira NAKAGAWA (KDDI)