

LAC-2007-09 Cuenta Regresiva para IPv4 (IPv4 Countdown Policy).

Toshiyuki Hosaka.

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

Resumen de la Propuesta:

Esta propuesta presenta cuatro principios generales, los cuales serán necesarios para lograr una finalización ordenada de las asignaciones de direcciones IPv4.

A continuación se describen los cuatro principios generales:

1. Sincronización global:

Los cinco RIRs deben proceder simultáneamente para tomar medidas referentes al agotamiento de las direcciones IPv4.

2. Establecer y anunciar la fecha en la cual finalizarán las asignaciones:

Establecer la fecha en la cual los RIRs dejarán de realizar asignaciones de acuerdo con una estimación precisa y anunciar la fecha con mucha anticipación respecto de la fecha de finalización.

3. No modificar las actuales políticas de asignación de direcciones para prolongar el tiempo de vida de las direcciones IPv4: Mantener los actuales criterios de asignación tal como están hasta la fecha última para asegurar la constante provisión de espacio de direcciones IPv4.

4. Separar las discusiones sobre el tema "Reciclado":

La recuperación del espacio de direcciones no utilizado se debería discutir en forma separada.

Borrador del Texto de la Política:

i. Introducción

El agotamiento del espacio de direcciones IPv4 se aproxima rápidamente. Las últimas proyecciones de Geoff Huston presentadas en Potaroo (el 6 de enero de 2007) establecen que el espacio de direcciones en poder de de IANA se agotará el 31 de mayo de 2011, y que el espacio de direcciones en poder de los RIRs se agotará el 14 de julio de 2012.

Tony Hain obtuvo proyecciones similares utilizando un algoritmo diferente desarrollado por él mismo. En base a estos datos observamos que si la actual tendencia en las asignaciones continúa, es posible que el espacio de direcciones IPv4 se agote dentro de los próximos cinco años.

En su carácter de organizaciones responsables por la administración y distribución de los recursos de numeración IP, ICANN/IANA y los RIRs deben coordinar con los actores interesados para lograr una ordenada finalización del espacio de direcciones IPv4.

Esta propuesta presenta algunas ideas junto con ejemplos concretos de la política que ayudarán a que las asignaciones de direcciones IPv4 lleguen a su fin con "un mínimo de confusión" y "de la manera más equitativa posible".

"Dentro de cinco años" no es un futuro demasiado lejano. Asumiendo para comenzar que se necesita como mínimo un año para discutir suficientemente esta propuesta y dos años más para que los RIRs se preparen y realicen una transferencia, vemos que es preciso comenzar a discutir este tema ahora mismo.

ii. Resumen de los problemas actuales

A pesar de que varias proyecciones estiman que el espacio de direcciones IPv4 se podría agotar dentro de los próximos dos años, antes de la reunión de APNIC 23, realizada en febrero de 2007, no se habían llevado a cabo discusiones en ninguno de los foros de políticas de los RIRs. En esta sección se listan los posibles problemas que podrían surgir si no se definen políticas para prepararse para el período final de asignaciones.

ii-a LIR

En primer lugar, hoy en día los LIRs no consideran que el agotamiento del espacio de direcciones IPv4 sea un tema inminente. Es posible que finalmente tomen conciencia de la situación sólo cuando sus impactos sean visibles en la práctica y provoquen confusiones tales como la re- numeración sus redes o la presentación de solicitudes subsiguientes en el último minuto posible.

También podría haber casos en los cuales no sea posible asignar bloques a algunos de los LIRs aún cuando las solicitudes sean presentadas el mismo día. Es más, aunque sería necesario que los LIRs anuncien a sus clientes que eventualmente no habrá espacio de direcciones IPv4 disponible para realizar asignaciones, es difícil planificar un cronograma para hacerlo sin contar con una política clara a aplicar durante la última fase de asignaciones.

A medida que ya no sea posible realizar nuevas asignaciones de direcciones IPv4, los LIRs se verán forzados a construir redes con grandes cambios en su arquitectura, ya sea con NAT jerárquico o IPv6, o incluso utilizando alguna otra solución.

Sin embargo, existe el riesgo de que se surjan problemas si se realizan preparativos a partir de dicho momento, ya que se generarán acciones prematuras aún cuando se pueda ganar algo de tiempo mediante re- numeración y asignaciones subsiguientes.

Finalmente, agotar todo el espacio de direcciones IPv4 disponible hará que no sea posible realizar asignaciones a servicios que son inevitables para la coexistencia de redes IPv4 e IPv6, tales como el sistema traductor entre ambas redes, lo cual puede generar una situación en la cual no será siquiera posible la transferencia a una red IPv6.

ii-b RIR/NIR

Es probable que durante la fase terminal de las asignaciones una oleada de consultas obstaculice la realización ordenada de asignaciones por parte de los RIRs/NIRs.

ii-c Usuarios Finales

Independientemente que una vez agotadas las direcciones IPv4 para conectarse a Internet se utilice NAT jerárquico o IPv6, los Usuarios Finales experimentarán en mayor o menor medida un cambio de especificaciones para su conexión a Internet. Si estos cambios no se coordinan o informan adeudadamente, los Usuarios Finales podrían confundirse.

iii Beneficios

La implementación de la política para el agotamiento del espacio de direcciones IPv4 tal como se propone en este documento tendrá los siguientes beneficios:

iii-a LIR

Si se demuestra claramente cuál será la fecha final en la cual se realizarán asignaciones, los LIRs podrán planificar a conciencia la numeración de sus redes. Reservar una cierta cantidad de bloques de direcciones permitirá realizar asignaciones/colocaciones para "infraestructura crítica" aún después que finalicen las asignaciones normales, lo cual se explicará en mayor detalle en una sección posterior.

iii-b RIR/NIR

Anunciar en forma anticipada la fecha en la cual finalizarán las asignaciones y asegurar que todas las asignaciones previas a esta fecha se realizarán de acuerdo con la política existente en el momento permite a los RIRs/NIRs realizar su última asignación sin confusiones y evita la aparición de sentimientos de desigualdad tanto entre los LIRs como entre los usuarios finales. Además, una política consistente que sea aplicable a todos los RIRs elimina el favoritismo hacia ciertas regiones y la desigualdad entre regiones. Se establece claramente cuándo será necesario estar preparado para soportar IPv6, con lo cual los RIRs/NIRs podrán tomar los recaudos necesarios.

iii-c Usuario Final

Debido a que esta propuesta permite a los LIRs prepararse en forma anticipada para el período terminal de asignaciones, también se reduce el riesgo de demoras/suspensiones de las asignaciones de los LIRs a los Usuarios Finales, por lo cual los Usuarios Finales podrán recibir servicios en forma ininterrumpida de parte de los LIRs. Al igual que en el caso de los LIRs, los Usuarios Finales podrán estar preparados para soportar IPv6 una vez que se aclare cuál será la fecha final en la cual se realizarán asignaciones. Además, la conectividad IPv6 y las direcciones IPv4 requeridas durante el período final de asignaciones estarán aseguradas por los LIRs, quienes se podrán preparar para este período.

Como se mencionó anteriormente, los actores interesados obtendrán beneficios importantes y notables a partir de la presente política. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo las siguientes acciones a fin de lograr una transferencia ordenada hacia IPv6 e impedir que se genere inestabilidad en la Internet:

- Iniciar las discusiones sobre el esquema de asignaciones para el período de agotamiento
- Una vez creada conciencia sobre este tema, indicar un "roadmap" a seguir hasta que se produzca el agotamiento
- Permitir tiempo suficiente para que los LIRs planifiquen un cronograma para el direccionamiento de sus redes, presenten solicitudes para recibir asignaciones, y consideren cómo cambiarse a una solución alternativa.

iv. Propuesta

iv-a Principios

Como primer paso en la discusión de la planificación para el agotamiento de las direcciones IPv4, nos gustaría lograr consenso sobre los cuatro principios siguientes:

1. Sincronización global
2. Establecer y anunciar la fecha en la cual finalizarán las asignaciones.
3. No modificar las actuales políticas de asignación de direcciones para prolongar el tiempo de vida de las direcciones IPv4.
4. Separar las discusiones sobre el tema "Reciclado".

1. Sincronización Global:

Los cinco RIRs deben proceder simultáneamente para tomar medidas referentes al agotamiento de las direcciones IPv4. Esto es importante no sólo para asegurar igualdad de condiciones para todos los LIRs de la región sino también para evitar confusiones, como por ejemplo intentos de recibir asignaciones de un RIR fuera de la región correspondiente. Los cinco RIRs deberían facilitar discusiones de abajo hacia arriba, las cuales deberían ser coordinadas bajo el liderazgo de ASO (ICANN) y la NRO.

2. Establecer y anunciar la fecha en la cual finalizarán las asignaciones:

No es factible pensar que se puede asignar hasta el último bloque de direcciones IPv4. Se anticipa que habrá confusiones si un interesado puede recibir una asignación mientras que otro debe renunciar a ella. La mejor solución para evitar estas confusiones es establecer, en forma anticipada, una fecha en la cual se podrá recibir una asignación siempre que la solicitud correspondiente sea presentada antes de dicha fecha.

Además, hay algunos casos en los cuales será absolutamente necesario realizar asignaciones de espacio de direcciones IPv4 en el futuro. Por ejemplo, se deberían soportar los requisitos para iniciar un servicio traductor entre redes IPv4 e IPv6, y es posible que en el futuro surjan requisitos imposibles de imaginar en este momento.

Por todo lo expuesto se debería establecer/definir una fecha para que finalicen las asignaciones bajo la actual política de modo que una cierta cantidad de bloques de direcciones IPv4 se mantengan como stock, y no asignar todos los bloques sin dejar un remanente.

3. No modificar las actuales políticas de asignación de direcciones para prolongar el tiempo de vida de las direcciones IPv4:

Hasta el en que no se realicen más asignaciones, todas las asignaciones se deberían realizar de acuerdo con la política actual. Debido a que la Internet IPv4 se ha transformado en una infraestructura global que soporta una gran cantidad de negocios, realizar grandes modificaciones a la política actual en los próximos dos años con el fin de preservar los recursos disponibles provocará confusiones a gran escala y dificultará la realidad.

4. Separar las discusiones sobre el tema "Reciclado":

Recuperar los bloques de direcciones asignados pero no utilizados es una medida importante que, de hecho, ya ha sido discutida e implementada en todas las regiones. Sin embargo, este tema se debería considerar en forma separada de esta propuesta, ya que la recuperación de unos pocos bloques /8 prolongará el tiempo de vida del espacio IPv4 menos de un año, mientras que se anticipa que los esfuerzos necesarios para su recuperación llevarán un tiempo considerable.

iv-b Ejemplo de la política detallada a implementar

Esta sección presenta un ejemplo de propuesta posible en caso que se alcance consenso sobre los principios básicos introducidos en la sección iv-a.

Establecer la fecha para la finalización de las asignaciones y la fecha de anuncio. Establecer la fecha de finalización de las asignaciones como regla general, y anunciarla con un cierto período de anticipación. Definir la fecha de anuncio como "Fecha A" y la fecha de finalización de las asignaciones como "Fecha T". Estas dos fechas se fijarán de la siguiente manera:

Fecha A (Fecha de Anuncio):

- * El día en el cual el espacio de direcciones disponible en IANA se reduce a menos de 30*/8
- * En esta fecha los RIRs deberán anunciar la "Fecha T", la cual se define en párrafos subsiguientes.

(*) En la Fecha A no se modificarán las políticas.

Fecha T (Fecha de Finalización):

- * Exactamente dos años después de la fecha A.
- * En la Fecha T, definida como dos años después de la Fecha A, deberían restar 10* bloques /8, en base a la actual tasa de asignaciones.
- * Sin embargo, es posible adelantar la Fecha T si en el curso de dos años el consumo de direcciones supera las proyecciones

(**) Como regla general, los RIRs deberían dejar de realizar nuevas asignaciones a partir de la Fecha T. Las asignaciones para "infraestructura crítica" posteriores a la Fecha T deberían ser definidas por otra política.

La Fecha A se establece para:

- * Permitir un período de gracia para que las redes se preparen para una nueva solución hasta la finalización de las asignaciones.
- * Evitar desigualdades entre los LIRs aclarando la fecha, por ejemplo que algunos LIRs no puedan recibir asignaciones debido a pequeñas diferencias en el momento de presentación de las solicitudes.

La justificación detrás de establecer la Fecha A como "El día en el cual el espacio de direcciones disponible en IANA se reduce a menos de 30*/8" es la siguiente:

- * A partir del año 2000 la tasa de asignaciones de IANA a los RIRs fue la siguiente.

2000 : 4*/8

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

Después del año 2003 se han asignado anualmente aproximadamente 10*/8, y es probable que el consumo se acelere debido a demandas de último momento. Ya que es mejor mantener en IANA niveles de stock mínimos disponibles, se estableció 30*/8 como valor umbral; las asignaciones deberían terminar dos años después de alcanzado dicho valor, lo cual asegura que IANA/ los RIRs aseguren el espacio de direcciones necesario para realizar asignaciones/colocaciones para infraestructura crítica.

iv-c Efecto sobre los miembros de los RIRs /NIRs

Se anticipa que los miembros de los RIRs comprenderán claramente la fecha de finalización de las asignaciones e implementarán acciones dentro de sus organizaciones para prepararse para dicho evento.

Los NIRs (si es que hay alguno en la región) también dejarán de realizar asignaciones a sus LIRs junto con el RIR. Por lo tanto, los NIRs deberán promover y mantener a la comunidad informada acerca de la fecha de finalización de las asignaciones, tal como se espera de los 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)