AR

(JULIA CHARVOLEN)
جوليا تشارفولين

مرحبًا بكم في اجتماع GAC مع RSSAC اليوم؛ الأحد، 8 مارس/آذار عند الساعة 9 صباحًا بالتوقيت المحلي. يُرجى العلم بأن هذه الجلسة يجري تسجيلها، وتحكُمُها معايير السلوك المتوقعة في ICANN، ومدونة قواعد السلوك الخاصة بمشاركي مجتمع ICANN، بالإضافة إلى سياسة ICANN لمناهضة التحرش.

لا تنسوا رجاءً ذكر أسمائكم واللغة التي ستتحدثون بها في حال كنتم ستتحدثون بلغة أخرى غير الإنجليزية. يُرجى التحدث بوضوح وبسرعة معقولة للسماح بترجمة فورية دقيقة وكذلك التأكد من كتم صوت جميع أجهزتكم الأخرى عندما تتحدثون. خلال هذه الجلسة ستقرأ الأسئلة أو التعليقات المقدمة في مربع الدردشة جهرًا إذا كُتبت بالشكل المناسب. والآن، أعطي الكلمة إلى رئيس اللجنة الاستشارية الحكومية، نيكولاس كاباليرو. شكرًا وإليك الكلمة.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكرًا جزيلاً لكِ يا جوليا. مرحبًا بعودتكم جميعًا. آمل أن تكونوا قد استمتعتم بمدينة مومباي الجميلة يوم أمس، أو ليلة أمس، أو أثناء العشاء، أو في أي نشاط آخر قمتم به. قبل أن أعطي الكلمة لجيف وديف وجميع أعضاء الفريق وأرحب بهم -- لا أعرف عدد أعضاء فريقكم الموجودين معنا اليوم، ولكني أرحب بكم ترحيباً حاراً، كالعادة.

قبل أن نبدأ، دعوني أعطيكم فكرة عامة عن برنامج هذا اليوم، أعني بالنسبة للجنة GAC. بعد هذه الجلسة مع لجنة RSSAC، سنجري مناقشة مع GAC حول نطاقات gTLD الجديدة في الجولة التالية، ثم نتناول الغداء، وبعد ذلك نجتمع مع المنظمة الداعمة للاسماء العامة GNSO. ثم سنناقش بعد ذلك مباشرةً أعمال GAC، بما في ذلك جدول أعمال الاجتماع الحكومي رفيع المستوى HLGM، ومشاركة لجنة الترشيح NomCom، واحتمال

***ملحوظة:** مايلي هو ما تم الحصول عليه من تدوين ماورد في الملف الصوتي وتحويله الى ملف كتابي نصّي. ورغم أن تدوين النصوص يتمتع بدقة عالية، إلا إنه في بعض الحالات قد تكون غير مكتملة أو غير دقيقة بسبب المقاطع غير المسموعة والتصحيحات النحوية. تنشر هذه الملفات لتكون بمثابة مصادر مساعدة للملفات الصوتية الأصلية، ولكن ينبغي ألا تُعامل كما لو كانت سجلات رسمية.*

المشاركة أو عدمها، وما إلى ذلك. وأخيرًا، سنجري نقاشًا حول مراجعة المراجعات RoR لدى مجموعة تنسيق المجتمع CCG.

إذن، هذا هو برنامج اليوم تقريبًا. دون مقدمات، دعوني أقدم لكم مرة أخرى صديقنا العزيز جيف أوسبورن. إنه رئيس اللجنة الاستشارية لنظام خادم الجذر RSSAC. ويجلس إلى يساري صديق عزيز آخر، هو ديفيد لورانس، وهو أيضًا عضو في RSSAC. سيطلعوننا على أحدث التفاصيل والمستجدات والتفاصيل الدقيقة المتعلقة باللجنة الاستشارية لأمن خوادم الجذر، أليس كذلك؟

أنا نفسي أواجه أحيانًا صعوبة في فهم الاختصارات. أهلًا بكم مرة أخرى. الهدف من هذه الجلسة هو جعلها تفاعلية للغاية، لذا لا تترددوا في رفع أيديكم، أو المقاطعة، وطرح أي سؤال يخطر ببالكم، سواء كان تقنيًا أم غير تقني. وبهذا، أرحب بك مرة أخرى يا جيف. الكلمة لكم.

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

صباح الخير. بعد 35 عامًا من تقديم العروض التقديمية أمام مختلف المجموعات الفنية، اكتشفت أنه من المستحيل أن يبدأ أي عرض بنظام صوتي ومرئي يعمل بشكل سليم. لذا، أعتذر. أنا أحاول هنا التأكد من ظهور هذا على الشريحة. وأقدر لكم تسامحكم وصبركم. معكم جيف أوزبورن. أنا رئيس RSSAC، وهي اللجنة الاستشارية لنظام خادم الجذر هنا في ICANN. ودعوني اليوم أخصص بعض الوقت لشرح مكانة RSSAC ضمن منظومة ICANN، ثم أتطرق إلى نظام خادم الجذر وكيفية عمله، بالإضافة إلى شرح موجز عن كيفية عمل نظام اسم النطاق DNS.

يُعد نظام اسم النطاق DNS جزءًا بالغ الأهمية من العمل الذي نقوم به جميعًا هنا في ICANN، كما أنه جزء مهم من آلية عمل الإنترنت. وآمل أن نتمكن جميعًا من إلقاء نظرة جديدة على الأمر والحصول على فهم أعمق قليلاً، إذا نجحت في ذلك. إذن، إذا سمحتم لي، سأحاول أن أقدم لكم شرحاً تعليمياً وتثقيفياً. سيتألف هذا العرض من جزأين: سنناقش في الجزء الأول اللجنة الاستشارية لنظام خادم الجذر ودورها ضمن منظمة ICANN،

وهذا الجزء الأقصر، ثم سننتقل إلى فهم نظام خادم الجذر لنظام أسماء النطاقات DNS. نطاق عمل RSSAC ضيق للغاية.

إنها في الحقيقة ليست بأي حال من الأحوال منظمة تعنى بنشر السياسات على نطاق واسع. لدينا جميعًا وظائفنا اليومية التي تتمثل في توفير نظام خادم الجذر، ثم نأتي إلى هنا لتقديم المشورة، كما هو مذكور، لمجتمع ICANN ومجلس إدارتها حول الأمور المتعلقة بتشغيل وإدارة وأمن وسلامة نظام خادم الجذر للإنترنت. هذا كل شيء. هذا نطاق عمل ضيق للغاية، ونحن نبذل قصارى جهدنا للالتزام به. سأخصص بضع صفحات لاستعراض المعلومات المتاحة إذا كنتم ترغبون في التعمق أكثر في هذا الموضوع.

لكن هذا ليس ضروريًا، وبالتأكيد لن أقرأه بصوت عالٍ. هناك قسم كامل من اللوائح الداخلية التي أنشأت RSSAC، وهناك عدد من المنشورات التي أصدرناها وهي متاحة ويسهل العثور عليها على موقع ICANN الإلكتروني. يتألف مجلس RSSAC من 24 عضوًا أساسيًا. يوجد 12 مشغلًا لخوادم الجذر، ويقوم كل منهم بتعيين عضو أساسي وعضو بديل، ولدى كل مشغل صوت واحد، وبذلك يبلغ مجموع الأصوات 12 صوتًا. بالإضافة إلى ذلك، يستقبل مقرنا ممثلين من عدد من الأقسام الأخرى داخل ICANN.

هيئة IANA، وهي هيئة الأرقامالمخصصة للإنترنت التي تتولى تنظيم منطقة الجذر، ومسؤول صيانة منطقة الجذر الذي يضمن من الناحية التشفيرية عدم إمكانية تغيير أي شيء في منطقة الجذر، ومجلس هندسة الإنترنت، واللجنة الاستشارية للأمن والاستقرار التابعة لـ ICANN، المعروفة باسم SSAC. نرسل منسقين إلى مجلس إدارة ICANN، واللجنة الدائمة للعملاء، ولجنة مراجعة تطوير منطقة الجذر RZERC — التي تحمل اسمًا طويلًا يصعب نطقه، يبدو وكأنه اسم لقطعة غيار سيارة تُستخدم لتعبئة الزيت — ولجنة الترشيح NomCom التابعة لـ ICANN، وأي هيئات فرعية تابعة لـ ICANN يتم إنشاؤها، وسنسعى إلى إرسال منسق لمتابعة شؤونها عن كثب.

وهناك أيضًا مجموعة تُسمى RSSAC، وهي مجموعة أوسع تضم مجموعة من الخبراء. يبلغ عدد أعضائها حالياً حوالي 100 شخص. هؤلاء خبراء في مجالات تخصصهم، وشروط الانضمام إليهم صارمة للغاية. نحن لا نبحث عن أشخاص لديهم اهتمام عام بمعرفة كيفية عمل نظام DNS. يتألف هذا الفريق في المقام الأول من أشخاص يحملون

درجة الدكتوراه في نظام DNS أو ممن قاموا بتنفيذ مشاريع على نطاق البلاد أو على مستوى المؤسسة أو على مستوى الجامعة في مجال نظام DNS. وهذا هو المكان الذي يتم فيه إنجاز الكثير من العمل. لدينا مجموعات عمل يتولى مهامها أعضاء لجنة RSSAC ومجموعة RSSAC. يتم تحديد العضوية من قبل المجلس الاستشاري للعضوية، ويقبل طلبات الانضمام من أي شخص.

بالنسبة لمن يقتصر اهتمامه على المتابعة فقط، هناك إمكانية الاشتراك في القائمة البريدية، وقد لاحظنا أن الكثيرين يجدونها وسيلة مفيدة لمتابعة أنشطتنا دون أن تحرجهم صعوبة بعض الأعمال التي نقوم بها. إن خصائص لجنة RSSAC باعتبارها منتدى للنقاش هي في الواقع بسيطة ومفتوحة للغاية.

نحن نتمتع بتنظيم جيد، ونتميز بالانفتاح الشديد، ونحرص على الشفافية التامة. أنا الآن في السنة الثانية من ولايتي الثانية كرئيس للجنة RSSAC، ونادراً ما يكون لدينا أي شيء لا يُنشر بشكل كامل للجمهور ليتم الاطلاع عليه لاحقاً، أو يُتاح قبل أي فعالية يمكنكم حضورها. نقوم أساسًا بوضع وتقديم ملاحظات حول السياسات والخطط التي تقتصر، مرة أخرى، على نظام خادم الجذر، أي نطاق عمل ضيق للغاية. في المقام الأول، نعيد تأكيد الإطار المعياري الراسخ الذي يُستخدم لتشغيل نظام خادم الجذر.

ونعم، هذه جملة استغرق المحامي ثلاث ساعات في صياغتها، لذا أحاول قراءتها بصوت عالٍ. نقترح مواصلة التطوير انطلاقاً من هذا الإطار. هناك بعض المفاهيم الخاطئة حول ما لا تشمله RSSAC، ولذا أود أن أوضح بعضها هنا. RSSAC ليست هيئة تنفيذية أو إشرافية. وهي ليست هيئة تمثيلية لمشغلي خوادم الجذر. أنا لا أمثل أي مشغل خادم جذر باستثناء المشغل الذي أعمل لديه.

وبالمثل، فإن RSSAC ليست هيئة تمثيلية لنظام خوادم الجذر ككل. هناك 12 منظمة تعمل بشكل مستقل. كما قلت، هناك الكثير من المعلومات التاريخية المتاحة، وإذا كنتم تريدون النوم على متن الطائرة، فجربوا قراءة الـ 47 صفحة التي تتحدث عن تاريخ نظام خادم الجذر. أجد هذا الأمر مثيراً للاهتمام لأنني كنت منخرطاً في مجال الإنترنت التجاري منذ أوائل الثمانينيات، ومن المثير للاهتمام قراءة هذه المعلومات وتذكر الأحداث التي وقعت،

وكذلك حسم الجدل حول من قام فعلاً بتطوير ماذا. ولكن، مرة أخرى، نحن نوثق كل هذه الأمور بشكل كامل، من حيث مصدرها وحتى أوجه استخدامها.

يوضح وصف الخدمة المقاييس التي نستخدمها وطرق القياس التي نتبعها لتحديد مستوى الخدمة الذي تحصل عليه، ضمن شبكة واسعة ومعقدة للغاية. أعتقد أن الكثير من الناس لا يدركون مدى ضخامة وتعقيد ونطاق نظام DNS، ولكن عند التعمق في دراسته، تدرك مدى صعوبة المهمة التي تتمثل في الحفاظ على تنظيمه وضمان سهولة فهمه.

لقد جرت مؤخرًا بعض العمليات المتعلقة بالإدارة، وهناك جلسة أعتقد -- يا ديف، هل ستُعقد بعد غدٍ؟ هل تعلم ذلك؟ ستُعقد بعد غد جلسة مفتوحة لفريق العمل المعني بالحوكمة. هذه هي مجموعة العمل المعنية بإدارة نظام الخدمات الجذرية، وهي مجموعة مستقلة تمامًا عن لجنة RSSAC. أنا لست حتى عضواً فيها. لقد أرسلت مسؤولين عن السياسات ومحامياً نيابة عن شركتي لأن إدارة الشؤون الإدارية أمر صعب. أنا أفضل الجانب التقني.

كما أننا نقدم توصيات محددة إلى مجلس إدارة ICANN، وجميعها متاحة أيضًا. وكما هو معتاد في ICANN، تُسمى الوثائق باسم المنظمة متبوعًا برقم. إذن، تسمى RSSAC038 وRSSAC001 وRSSAC047. هذه المواد متوفرة، وأوصيكم إذا كنتم مهتمين، إما بتقديمها لشخص يرغب في معرفة المزيد عن هذا الموضوع، أو بالاطلاع عليها بأنفسكم إذا كنتم ترغبون في معرفة المزيد عنها. الجزء الثاني، وأعتقد أن هذا هو الجزء الممتع.

وهنا تكمن المشكلة: إذا قضيت وقتًا كافيًا في أوساط ICANN، ستجد أن هناك بعض الأسئلة التي لا يمكنك طرحها. نعم، توجد بعض الاختصارات -- أنا أعمل هنا منذ 12 عامًا، وهناك بعض الاختصارات التي لا أعرف معناها، لكن من المحرج أن أسأل عنها لأنني أعمل هنا منذ فترة طويلة، فقد يوحي ذلك بأنني لم أكن منتبهًا.

إذن، أعتقد أن نظام DNS وخوادم الجذر يندرجان تحت هذه الفئة، ومن المقبول أن أقول وأنا في منزلي، كما أفعل غالبًا: «عزيزتي، أنا لا أفهم موضوع DNS هذا»، لكنني أشترط على زوجتي أن تقسم ألا تخبر أي شخص من زملائي في العمل أنني لم أفهم شيئًا ما. سنتناول بالتفصيل كيفية عمل نظام DNS ودور خوادم الجذر فيه، وآمل أن يكون هذا الشرح مفيدًا. وإذا كان هناك أي شيء غير واضح، فلا تترددوا في رفع أيديكم، لأن هناك تسلسلًا منطقيًا في هذا الموضوع، وأعتقد أنه بعد حوالي 15 دقيقة، أي عندما أنتهي من

هذا الجزء، ستكونون قد فهمتم على الأقل أمرًا واحدًا يثير دهشتكم، ويجعلكم تقولون: «أوه، لم أكن أدرك كيف يعمل ذلك».

في البداية، قمنا بتجميع هذه الحزمة عندما أدركنا أن هناك الكثير من الأشخاص الذين يحتاجون إلى اتخاذ قرارات بشأن نظام DNS وكيفية عمله، بل وحتى صياغة القوانين واللوائح، وهم أشخاص بارعون في مجالاتهم، لكنهم ليسوا متخصصين في مجال التكنولوجيا. وكان السؤال إذن: كيف يمكن تفسير ذلك. عقدنا جلسة مثيرة للاهتمام طلبت فيها من حوالي 40 مهندساً في القاعة أن يرفعوا أيديهم إذا كانت أمهاتهم تعلمن طبيعة عملهم، فلم يرفع أحد يده.

إذن، هذا يمثل خطوة في هذا الاتجاه، حيث أن الأمر معقد، وعندما تقوم به يوميًا، فإنه يبدو لك واضحًا جدًا، لكن شرحه لجمهور أوسع يمثل تحديًا، وآمل أن نتمكن من القيام بذلك. ولذلك أريد أن أعمق فهمكم لنظام خادم الجذر ومشغلي خادم الجذر، من خلال شرح دور نظام DNS والغرض منه، ودور مُحلل العناوين والخادم الرسمي، وكيف ومتى ولماذا يستشير مُحلل العناوين نظام خادم الجذر، بالإضافة إلى بعض المفاهيم الخاطئة الشائعة حول نظام خادم الجذر.

والتركيز، مرة أخرى، في الطريقة التي جمعنا بها هذه المعلومات، هو أن هذه النقاط هي ما يحتاج قادة المؤسسات إلى معرفته. نقدم لكم DNS. إنه في جوهره أمر بسيط للغاية. DNS هو نظام اسم النطاق، وهو الطريقة التي نستخدمها للعثور على عنوان جهاز الكمبيوتر — وهو عبارة عن سلسلة من الأرقام — باستخدام الكلمات. هكذا بكل بساطة. عندما كنت طفلاً، كان عليك أن تحفظ أرقام هواتف الجميع، وهي سلسلة من الأرقام.

ويقتصر ذلك الآن على رمز يمكنك الضغط عليه. وبالمثل، فإن DNS عبارة عن سلسلة من الكلمات مثل www.amazon.com، وهذا كل ما عليك معرفته، وسيقوم DNS في الخلفية بالعثور على الأرقام اللازمة للوصول إلى هذا العنوان عبر الإنترنت والاتصال به. إذن، يحتاج الكمبيوتر إلى عنوان مثل... لقد رأيت أرقامًا مثل هذه: 40.81.95.116، ويعرف DNS أن موقع tata.com، عند البحث عنه، موجود على هذا العنوان. وقد تتغير الأرقام. يمكنهم نقل مركز البيانات بالكامل من مومباي إلى تشيناي، ومادامو

يحافظون على تحديث نظام DNS، فكل ما عليك معرفته هو أن تبحث عن موقع .tata.com

إنه نظام ذكي للغاية وطريقة سهلة تستخدم الكلمات لتحديد مكان شيء ما في شبكة معقدة للغاية. هذا هو جوهر الأمر. في عالم مثالي، كنت سأتوقف وأسأل إن كان هناك أي أسئلة، لكن الأمر في الواقع أكثر تعقيدًا من ذلك بقليل. تستخدم الأجهزة المتصلة من أي نوع، سواء كانت جهاز كمبيوتر أو هاتفاً أو غسالة أو سيارة، نظام DNS للتواصل مع بعضها البعض عبر الشبكة. ومرة أخرى، باختصار، تتناول أسئلة DNS أسماء النطاقات، وتأتي الإجابات في شكل عناوين IP رقمية.

الأسئلة تُطرح بالكلمات، والأجوبة تأتي بالأرقام. هذا هو المختصر المفيد. لماذا يعتبر هذا مفيدًا؟ أنا من جيل عايش تلك الأيام التي كان عليك فيها حفظ تلك الأرقام لإدخالها للوصول إلى موقع آخر على الإنترنت، منذ 40 عامًا، كانت تجربة مروعة. إذن، كل هذا سهل الاستخدام. لن ينسى أحد عنوان www.example.com، لكن سيكون من الصعب عليهم تذكر العنوان 192.168.45.99. الشيء الثاني المفيد حقًا في نظام DNS هو، كما ذكرت سابقًا، أنه يمكنك نقل مركز البيانات بأكمله دون أن يلاحظ أحد ذلك، لأنك لا تزال تستخدم نفس الاسم، وكل ما عليك فعله هو تغيير العناوين في الكواليس.

من الأمور المذهلة في نظام DNS، كما ذكرت سابقًا، أنك عندما تدرك حجمه الحقيقي، تجد أنه عبارة عن قاعدة بيانات موزعة ضخمة ذات نطاق عالمي، وتعمل بموثوقية عالية وبسرعة فائقة. وكلما أمعنت النظر، كلما بدا حجمه أمراً يصعب تصوره، لكننا سنشرح ذلك. إذن، تحصل الأجهزة على عناوينها من ما يُسمى بـ«المُحلل». المحلل هو في الأساس جهاز يقوم بتحديد أن هذا الاسم هو هذا العنوان، وهذا الاسم هو هذا العنوان، وهذا الاسم هو هذا العنوان.

هناك الملايين من هذه المحللات في جميع أنحاء العالم. وهذه هي العناصر التي تتعامل معها عادةً بصفتك مستخدمًا نهائيًا. إنك لا تتفاعل مع نظام خادم الجذر. هذا في أعماق القلب.

قد تتعرفون على بعض هذه الأرقام. إذا سبق لك أن اضطررت إلى إضافة عنوان DNS إلى جهاز الكمبيوتر الخاص بك، فستواجه تلك المرحلة المقلقة التي لا تكون مرتاحًا فيها

تمامًا، وعندما تدخل 1.1.1.1 على سبيل المثال، فهذا أحد أكبر عناوين DNS، وهو يخص Cloudflare. تدير Google شبكة محللات عناوين عالمية على العنوان 8.8.8.8. هناك منظمة غير ربحية حديثة العهد نسبياً تُدعى Quad9، وهي التي تدير عنوان 9.9.9.9. وكل ما في الأمر هو أن هذا العنوان يمثل جهازًا يأخذ الاسم الذي تدخله له باللغة العادية ويُرجع رقمًا.

وبالتالي، يمكن للمحللات العثور على دلائل الإنترنت وقراءتها. تقوم المحللات ببساطة بالخروج والحصول على المعلومات من مصادر أخرى، ثم تجيب على أسئلتك. دليل الهاتف، أي المكان الذي توجد فيه هذه البيانات فعليًّا، هو ما يُسمى «الخادم الرسمي». وكما يوحي الاسم، فهو رسمي. على سبيل المثال، أكبر نطاق موجود، وهو .com، تديره شركة VeriSign، التي تعتبر الجهة المسؤولة عن كل ما ينتهي بـ .com. هناك هيئة حكومية هندية تتولى إدارة نطاق .in، ويمكنها إخبارك بموقع كل عنوان ينتهي بـ .in، وهي السلطة المطلقة في هذا الشأن.

ولكن هناك ملايين وملايين من هذه الأنظمة في جميع أنحاء العالم، وهي تتمتع بسلطة تتيح لها العمل وفقًا لخياراتها الخاصة، وستقدم دائمًا الإجابة الصحيحة عندما تطرح عليها سؤالًا محددًا. إذن، مرة أخرى، الطريقة البسيطة للنظر إلى هذا الأمر هي: ما هو رقم موقع tata.com؟ الرقم هو تلك السلسلة من الأرقام، ويحدث ذلك في غضون أجزاء من الثانية، وقد استغرقنا وقتًا طويلاً في حساب أنه يحدث حوالي 500 تريليون مرة في اليوم. أشعر بالارتباك أمام الأرقام. أعتقد أن هذا الرقم يحتوي على 14 صفرًا، لذا فهو رقم ضخم للغاية، وهو يحدث بشكل موثوق وسريع جدًّا في كل مكان على وجه الأرض.

وبالتالي، تحصل المحللات على عناوينها من الخادم الرسمي. يقوم المُحلل بحفظ تلك العناوين. وهذا ما يسمى التخزين المؤقت. وأحيانًا يبدأ المحلل من الصفر أو يقرر، بعد أن احتفظ بهذه البيانات لمدة 24 ساعة كاملة، أن يبحث عن بيانات جديدة للتأكد من عدم حدوث أي تغيير. لذلك، وبناءً على حجم المعلومات المطلوبة، سيطلب المُحلل المعلومات في إحدى الحالات الأربع التالية. وسنستعرض هذه الحالات الأربع. الحالة الأولى: لا يتعين على المُحلِّل القيام بأي شيء، لأن شخصًا ما طلب هذا الاسم بالذات مؤخرًا، لذا فهو يعرفه مسبقًا، وهو موجود بالفعل.

ليس عليك البحث عن رقم هاتف ابن عمك جو في كل مرة تريد الاتصال به، لأنه بمجرد أن تسجله في هاتفك، سيظل موجودًا هناك. الأمر مشابه جدًا لذلك. تم تخزين المعلومات مؤقتًا. لقد بحثت عن موقع tata.com، ولن يحتاج من سيبحث عنه بعدي إلى البحث عنه، فهو محفوظ في ذاكرتي. في الحالة الثانية، لا تعرف السلسلة بأكملها، لكنك تعرف اسم النطاق، حسناً.

إذن، إذا كنت تعرف موقع tata.com ولكنك تحاول الوصول إلى mail.tata.com أو info.tata.com، فستتوجه إلى الخادم الرسمي لأسماء النطاقات، و Tata هي التي تتحكم في هذا الخادم الرسمي الذي يحدد موقع تلك العناوين ووجهتها، ولا أحد غيرها يتحكم فيه، وهذا هو المكان الذي يوجهك إليه المحول. في الحالة الثالثة، لنفترض أن كل ما تعرفه هو أن الموقع موجود في الهند ويستخدم النطاق .in الخاص بالهند، وأن هذا كل ما أعرفه. هذا أمر نادر جدًا، لكن يمكنك أن تسأل .in: أين تاتا؟ ستعطيك هذا الرقم.

هذه هي الصلاحيات الممنوحة لنطاق TLD هذا. يوجد حالياً في العالم ما يقارب — لنقل 1500 نطاق TLD، وقد نسيت الرقم بالضبط — وكل واحد منها يعرف بشكل قاطع قائمة كل ما يأتي قبل النقطة التي تسبقه. حسناً، الآن، ها هو الجزء الممتع. هنا سنشرح لكم عملية تحويل الكلمات إلى أرقام، وذلك من خلال الرجوع إلى مختلف المصادر الموثوقة التي تمتلك جزءًا من تلك المعلومات، ولكن ليس كلها.

لا شيء يعرف كل المعلومات. كل عنصر يتحكم في الجزء الخاص به الذي يربطه «المحلل»، والذي يقوم بدوره بتخزينه في الذاكرة ويقدم لك الإجابة الصحيحة. إذن، المربع الرمادي الكبير هو «المحلل»؛ وهو ذلك الجهاز السحري الذي عندما تطرح عليه أنت، كمستخدم نهائي، سؤالاً واحداً، فإنه يقدم لك دائماً إجابة واحدة.

لذا، فمن وجهة نظر المستخدم، ستبدأ دائمًا بالسؤال التالي: ما هو عنوان IP الخاص بهذا الاسم الذي أحاول العثور عليه؟ وسنستخدم المثال www.example.com لأن هذا هو الرابط الذي استخدمته عند إعداد مجموعة الشرائح. الإجابة التي تبحث عنها، وأول ما ستراه داخل هذا الصندوق الرمادي الكبير، هي الإجابة التي تمثل العنوان. إذن، بالنسبة للمستخدم، الأمر بسيط للغاية، لكن السحر يكمن في ما يحدث داخل أداة التحويل. إذن، لنأخذ مثالنا الأول. ما هو عنوان IP لموقع www.example.com؟

نسأل المُحلِّل: هل يعرف الإجابة؟ واتضح أن هذه المعلومات مخزنة في ذاكرة التخزين المؤقتة الخاصة به. إذن، نعم، إليك الإجابة. وهكذا تكون عملية تسجيل اسم النطاق والحصول على عنوان IP بسيطة للغاية. والأمر المثير للاهتمام هو أن نسبة استخدام هذه الطريقة، وهي على اليمين، بالحروف الحمراء. أعتقد أن النسبة أقرب إلى 95%، لكن المحامي طلب أن نكتب 90%. هكذا تكون الحالة في الغالب، ويكون كل ما تبحث عنه موجودًا في الذاكرة، وعندما تقول للمُحلل: «مرحبًا، أحتاج إلى هذا الشيء»، فإنه يعرف الإجابة على الفور.

ولكن عندما لا تكون عنده الإجابة كاملة، ننتقل إلى الخطوة التالية. في الخطوة التالية، نسأل: ما هو عنوان IP لموقع www.example.com، وهل أعرف الإجابة الآن؟ لا، لا يوجد. أوه. حسناً، احذف حرفاً من الكلمة الموجودة على اليسار ولنر إن كنت أعرف الكلمة الأقصر. هل أعرف example.com؟ واتضح أنني أعرف بالفعل أين يقع موقع example.com. هذا هو المصدر الموثوق لكل ما يقع على اليسار. إذن، أسأل الخادم الرسمي لـ example.com: "مرحبًا، ما هو موقع www ضمن قائمة عناصر example.com الخاصة بك"؟ ثم يعطيني عنوان IP، فأقوم بتخزينه في الذاكرة. الآن، هل أعرف الإجابة؟

نعم، أعرفها. ممتاز. ويتبين أن هذا يمثل حوالي 5% أخرى من الحالات، حيث تقوم ببساطة، كما قلت، بالذهاب إلى tata.com أو example.com أو amazon.com، وتسأل الموقع: "مرحبًا، أنا أبحث عن الأشياء الموجودة على يسارك". وبالتالي، بعد أن نأخذ في الاعتبار العناصر الموجودة في الذاكرة بالفعل أو تلك التي لا تعدو كونها توضيحاً إضافياً، نكون قد غطينا ما يزيد عن 95% من مجموع العمليات.

لنفترض الآن أنك صادفت شيئًا غير معتاد تمامًا، أو أن المحلل الخاص بك قد بدأ عمله للتو ولا يملك المعلومات اللازمة؛ سنقوم بإضافة خطوة أخرى بصورة متكررة، حيث سيتوجه إلى مصادر موثوقة أخرى. ما هو عنوان IP لموقع www.example.com؟ هل أعرف الإجابة؟ لا؟ يا للهول. هل أعرف الموقع الموثوق الذي يمكنني من خلاله البحث عن example.com؟ لا. أوه، لا. هل أعرف .com؟ نعم، اتضح أنني أعرف أين .com.

ثم أذهب وأسألهم: «مرحبًا، هل تعرفون أين يقع موقع example.com»؟ فيتم البحث عنه في الخادم الموثوق ويتم إعلامك بأنه تم العثور عليه. ها هو. فلنحفظ ذلك في ذاكرتنا. والآن أعرف أين يقع موقع example.com. الآن، هل أعرف الإجابة؟ لا، لأن السؤال هو: أين موقع www.example.com؟ حسناً، سنذهب الآن ونسأل مرة أخرى. الآن أعرف أين يقع example.com، فأين يقع www؟ يبحث عنه، ويعطيني العنوان، ثم يخزنه في الذاكرة. هل أعرف الآن الإجابة؟ نعم، أعرفها. وقد تبين لنا أن مثل هذه العمليات تمثل حوالي 2% من مجموع الحالات.

إذن، لقد وصلنا الآن إلى الحالات الاستثنائية، وإذا تابعتم معي في الخطوة التالية، فستدركون مدى أهمية هذا الأمر في وصف نظام خادم الجذر. لنفترض الآن أنك لا تعرف شيئًا. هذا المُحلل جديد تماما وتم إخراجه من علبته للتو، وقد قمت بتوصيله بالكهرباء وتشغيله، ولا يحتوي على ذاكرة، ولا على أي شيء، ولا يعرف أي شيء على الإطلاق. إذن، عندما نسأله: ما هو عنوان موقع www.example.com؟ سيجيب بأنه لا يعلم. ثم نسأل: هل تعرف عنوان موقع example.com؟ لا. هل تعرف عنوان موقع .com؟ لا. إذن، فهو لا يعرف شيئًا.

ببساطة، هذا برنامج محلل. بالمناسبة، تطور شركتي برنامجًا مفتوح المصدر نوزعه مجانًا يُدعى Bind9، والذي ربما لا يزال الأكثر استخدامًا بين هذه المنتجات. نحن نوزعه مجانًا. وهو يحتوي على قائمة قصيرة تقول: «إليكم أسماء 12 شخصًا الذين لديهم حق الوصول إلى الخادم الجذري وعناوينهم، فاسألوا أحدهم». وهنا يأتي دور خادم الجذر، لأنك لا تعرف شيئًا ولا تتذكر أي شيء.

وبهذا، يمكنك القول: «حسناً، لديك عنوان موقع .com». ممتاز، .com. أين .com؟ فيعطيك .com، ويخزنه في الذاكرة. من الواضح أنني ما زلت بحاجة إلى إجراء بعض البحث. وقد عثرت الآن على موقع .com.

بعد ذلك، سنسأل عن موقع example.com. سأحصل على هذا الجواب. ثم سأسأل عن مكان موقع www.example.com وسأحصل على الإجابة. وأخيرًا، خزّن ذلك في ذاكرتك حتى لا يضطر أحد إلى البحث في المستقبل. هل حصلت على الإجابة؟ نعم، حصلت عليها. وقد حدث كل ذلك معك، بصفتك المستخدم النهائي، دون أن تلاحظ. لقد

سألت المُحلل، وهو يعرف الإجابة أحيانًا بشكل فوري، وفي أحيان أخرى يضطر إلى الرجوع إلى المصدر لمعرفة الجزء الأول، ثم الرجوع إلى المصدر لمعرفة الجزء التالي، وهكذا دواليك. وهذا ما يجعل هذا النظام قابلاً للتوزيع الكامل والتحكم فيه من قبل كل فرد مسؤول عن أحد العناصر المرجعية.

لا توجد سلطة مطلقة. ولكن هنا يكمن الجانب الذي يغفل عنه الناس فيما يتعلق بنظام خادم الجذر. نقدر أن السيناريو الأسوأ هو أن تضطر إلى الاستعلام من خادم الجذر في حالة واحدة من كل خمسة آلاف إلى عشرة آلاف استعلام، أي بنسبة 0.02% من الحالات. والمشكلة هي أنه إذا قرأت كتابًا دراسيًا عن الكمبيوتر ووجدت فيه شرحًا لعمليات البحث في نظام DNS، فستجد أن هذا الشرح معكوس تمامًا؛ لأنه يبدأ بـ«محلل» جديد جاهز للاستخدام لا يعرف شيئًا بعد. ولذلك، فإن كل طالب في علوم الكمبيوتر يعرف أن أول ما يجب فعله هو الرجوع إلى خادم الجذر.

حسناً، ما لا يذكرونه هو أنه ليس عليك الرجوع إليه 10000 مرة. إذن، يبدو الأمر وكأنه وظيفة تحكم، ولكنه ليس كذلك على الإطلاق، لأن كل البيانات موجودة على الأرجح في الذاكرة. إذا كان ما قلته واضحًا، فسأكون سعيدًا جدًّا، لأن هذا مفهوم صعب، لكن هذا هو نظام DNS باختصار. إذن، هذه بعض الأرقام المتوفرة. ملف المنطقة هو قائمة عناوين. يوجد ما يقارب 350 مليون اسم نطاق في العالم. وهذا هو الاسم وهذا هو نطاق المستوى الأعلى.

يمكن أن يكون هناك عدد لا حصر له من الكلمات على اليسار، ويتم التحكم في كل ذلك من قِبل مسجل اسم النطاق. وهؤلاء هم الأشخاص الذين حصلوا على اسم النطاق. إذن، إذا كان الموقع هو ibm.com، فهم يتحكمون فيه بالكامل. إذا كان الموقع هو tata.com، فهم يتحكمون في كل شيء. يوجد 350 مليون منها، ويمكن أن يكون لكل منها عشرات أو مئات أو ملايين العناوين الإضافية. كما قلت، إن تعقيد هذا الأمر وحجمه أمران مذهلان حقًّا. لكن كل من يتمتع بالسلطة يمكنه التحكم في الجزء الخاص به. مناطق TLD هي نطاقات المستوى الأعلى، وكما تعلمون، فجميعها على يمين النقطة. وبالتالي، فإن نطاق .in مسؤول عن كل عنوان ضمن نطاق .in. و.com مسؤولة عن كل اسم نطاق ضمن نطاق .com.

وهي نطاقات ذات صلاحية رسمية، ويبلغ العدد الإجمالي لنطاقات المستوى الأعلى هذه حوالي 1,450 نطاقًا فقط. ثم نصل إلى منطقة الجذر، وهي منطقة صغيرة بشكل ملحوظ. إنها ملف واحد يحتوي على عناوين 1450 نطاقًا من المستوى الأعلى الموجودة حاليًا. عادةً ما يكون عددهما اثنين، لأن هناك عنوان IP واحدًا على الأقل من كل نوع. هناك بروتوكول IPv4 وبروتوكول IPv6، ولذلك فهناك اثنان على الأقل. وقد يكون هناك أكثر من ذلك. لكنه في الأساس ملف بسيط للغاية، وكل ما يفعله هو إعطاؤك عنوان الأشخاص الذين يعرفون مكان كل شيء في نطاق المستوى الأعلى.

وبالتالي، باختصار، يحتفظ كل خادم جذر بنسخة من منطقة الجذر. تتألف منطقة الجذر بأكملها من قائمة تضم حوالي 1,450 نطاقًا من المستوى الأعلى وعناوين IP التي يتعين عليك زيارتها إذا كنت تريد البحث عن اسم نطاق ينتهي باسم نطاق من المستوى الأعلى. إذن، هناك خادم .com، وخادم .in، وخادم .ai. يعرف الخادم الرسمي لـ TLD الكلمة التالية. نحن نعرف ما يقع على يمين النقطة، وهم يعرفون ما يقع على يسار النقطة الأولى من العنوان. إنهم يعرفون أين يقع موقع amazon.com أو flipkart.in أو claude.ai. وعندما تتصل بهذه الأطراف، أي خادم أسماء النطاقات الخاص بهم، يمكنهم إضافة كل العناصر الموجودة على اليسار.

وأحيانًا توجد كميات هائلة من المعلومات على اليسار. لقد قدمت هذا العرض مرتين، وفي كل مرة كان يأتي إليّ أحدهم ويقول: «نحن نضيف أسماء عملائنا على اليسار». إذن، لدينا 30 مليون من هذه الأشياء التي تحتوي على نقطتين بعد الاسم. وقد أذهلني حقاً مدى مرونة هذا النظام؛ فمن الممكن ببساطة وضع كل إنسان على وجه الأرض في ثلاثة حقول، وهناك هيكل لتنظيم ذلك، وهناك طريقة للعثور عليهم، وكل ذلك منظم، والأمر يعمل ببساطة. إنه أمر مذهل نوعًا ما.

إذن، مرة أخرى، الأمر الأساسي هنا هو أن أداة التحليل تبحث عن إجابة للسؤال وتقدمها، أي: أين توجد هذه السلسلة من الكلمات؟ ها هو الرقم الذي يشير إلى مكان وجودها. كنت أنوي طباعة هذا على قميص، فطلبوا مني أن أضعه على الشريحة. هذا أمر مهم حقًا يجب تذكره فيما يتعلق بنظام خادم الجذر. في عالم المحللات الذي يسير بسرعة الميلي ثانية، تُعد الاستفسارات الموجهة إلى نظام خادم الجذر نادرة للغاية. وأقول أن هذا ليس واضحاً لمعظم الناس الذين لم يقضوا وقتاً طويلاً في هذا الميدان. إذن، هناك أمور أخرى قليلة

يخطئ فيها الناس أحيانًا، وأريد أن أوضحها. كل ما يوفره نظام خادم الجذر هو العنوان. إنها ببساطة سلسلة من الأرقام يمكنها أن تحدد لك موقع الخادم الرسمي لنطاق المستوى الأعلى.

لا توجد معلومات، ولا يوجد محتوى، ولا نرى عناوين البريد الإلكتروني، ولا نرى عناوين المواقع الإلكترونية، ولا نملك أدنى فكرة عن المكان الذي تحاول الوصول إليه، كما أن المستخدم النهائي لا يصل إلى هنا أبدًا. يستفسر المستخدم النهائي من مُحلل العناوين، فيرد المُحلل قائلاً: «إذا لم أكن أعرف الجواب مسبقاً، فسأبحث عنه وإذا لم أكن أعرف شيئاً على الإطلاق، فسأبحث عن كيفية الوصول إلى عنوان نطاق المستوى الأعلى». نظام خادم الجذر ليس حارس بوابة. أحد الأمثلة على ذلك هو كتاب علم الحاسوب الذي ألفه أحدهم قبل 40 عامًا، والذي تسبب في إساءة فهم كبيرة؛ فقد ذكر أن «محلل العناوين» يبدأ عمله فور تشغيله بالتواصل مع نظام خادم الجذر، مما يوحي بأن كل ما يحدث في نظام DNS يتطلب البدء بنظام خادم الجذر، وهذا ليس صحيحًا.

بمجرد تشغيل هذا البرنامج مرة واحدة، يحصل على منطقة الجذر، ومن ثم نادراً جداً ما يحتاج إلى الرجوع إليها مرة أخرى، ولا يكون المستخدم النهائي هو من يقوم بذلك أبداً. كنت سأقول «أبداً»، لكن هناك حالات استثنائية لأن المهندسين هكذا. لا تقل كلمة «أبداً» أمام مهندس. سيناقشونك حتى وقت الغداء. وبالتالي، يتم نقل البيانات دون الحاجة إلى انتظار خادم الجذر. فكرة أن نظام خادم الجذر قد يتسبب في تأخير يمكن للمستخدم العادي ملاحظته هي فكرة غير صحيحة في الغالب، بل أقول إنها غير صحيحة على الإطلاق، لكن هناك مهندسين يستمعون إليّ وسيثبتون لي أن ذلك يحدث أحيانًا في الطور الثالث لقمر زحل.

إذن، هذا هو الوضع في المقام الأول. يتميز النظام بالاستقرار والأمان والمرونة. هذا نظام تم إنشاؤه منذ سنوات وكان يحاول مواكبة نمو الإنترنت، وقبل حوالي 20 عامًا، ظهر مفهوم يُعرف باسم «Anycast». وبمجرد تطبيق تقنية Anycast على هذا النظام، لم تعد هناك حاجة كبيرة للتوسع، لأنه نظام كثير التكرار، حيث توصلنا إلى أن جهازًا واحدًا من بين هذه الخوادم البالغ عددها 1900 جهاز يمكنه تلبية احتياجات خادم الجذر لجميع أنحاء العالم. يجب أن تكون آلة ضخمة إلى حد ما، لكنني أعتقد أنه يمكنك الحصول عليها مقابل حوالي 10 آلاف دولار.

لذا، فإن التكرار في هذا الأمر لافت للنظر. غالبًا ما تستخدم البنوك ما يُعرف بـ«التحويل التلقائي»، ويوجد فيها جهازان. أحدهما جهاز احتياطي جاهز للتشغيل الفوري والآخر هو الجهاز الفعلي. والمليارات من الدولارات المودعة في البنك تعتمد على أنه إذا فشل هذا الجهاز، فهناك جهاز آخر، وهذا يكفي. يمكنك إيقاف 1800 من أصل 1900 جهازًا، ولن يلاحظ أحد ذلك، باستثناء المتخصصين الذين يحدقون في شاشات المراقبة. قد لا يكون لذلك أي تأثير على الإطلاق على المستخدمين النهائيين على الأرض. لذا، من المذهل مدى تكرار هذا النظام.

يحتوي كل خادم على منطقة الجذر بالكامل بنسبة مائة بالمائة، ولا حاجة إلى خوادم متعددة، وتعمل هذه الخوادم على أجهزة ذات إصدارات متنوعة للغاية. يختار كل شخص العلامة التجارية التي يفضلها ويحرص على أن تكون مميزة. نحن نستخدم أنظمة تشغيل متنوعة، ومعظمها من أنواع نظام يونكس. ونحن نفضل FreeBSD. ونستخدم تطبيقات DNS مختلفة. نحاول ألا يستخدم أكثر من شخصين نفس التطبيق. من الواضح أننا نستخدم نظام DNS الخاص بنا لأننا قمنا بتطويره، ولأن ذلك أسهل.

كما أن هناك مسارات التوجيه المتنوعة، حيث وقعت حادثة شهيرة في الثمانينيات عندما قامت شركة «ديجيتال إيكوبيمنت كوربوريشن» بإنشاء حلقة من الألياف الضوئية حول مقرها في نيو إنجلاند، فاصطدمت شاحنة صغيرة بعمود هاتف وتسببت في تعطل الشبكة بأكملها. لذلك، نحن حريصون للغاية على ضمان تنوع مسارات التوجيه، ولن يتطلب الأمر سوى بضع حوادث سيئة لإثارة أي رد فعل، ومرة أخرى، من الصعب تخيل حدوث موقف يلاحظه المستخدم النهائي. لا توجد نقطة ضعف منفردة واحدة.

مرة أخرى، نحن 12 منظمة متنوعة للغاية، منها منظمات حكومية وأخرى تعليمية، وأنا أدير منظمة غير ربحية، وهي منظمات منفصلة تمامًا ومختلفة تمامًا عن بعضها البعض. وبالتالي، على الرغم من أننا نتواصل كثيرًا، فإننا مستقلون تمامًا عن بعضنا البعض، وقد تؤثر قوة قاهرة مؤسفة على أحدنا، كما أتصور، ولكن كما قلت من قبل، فإن اختفاء أي عنصر من هذه العناصر لن يؤثر على بقية الشبكة. إنها ببساطة آلية تحويل تلقائي حيث يمكن لأي جزء من هذه الآلية أن يحل محل أي جزء آخر منها. يعمل هذا النظام منذ ثمانينيات القرن الماضي ولم يتعرض لأي انقطاع في التيار الكهربائي حتى الآن. لا أريد أن أفتخر، لكنني واثق تمامًا.

إذا ما أمعنت النظر في بنية هذا النظام، فستجد أنه مثال رائع على المرونة الفائقة. لذا، أعتقد أن 30 عامًا من التشغيل دون حدوث أي عطل كبير في عالم الكمبيوتر تستحق أن توصف بأنها تجربة موثوقة. إذن، ها نحن مجددًا نقول إننا لا نقرر ما الذي يوجد في منطقة الجذر. تقرر هيئة الأرقام المخصصة للإنترنت IANA محتويات منطقة الجذر في ظل ضوابط صارمة للغاية، وإذا لم تكن على دراية بـ IANA، فسيكون من المفيد الحصول على تلك المعلومات.

يتم جمع هذه المعلومات في ظل ظروف خاضعة لرقابة صارمة، ثم يتم تشفيرها وتأمينها من خلال مجموعة تُعرف باسم RZM أي مشرف الصيانة على منطقة الجذر، ويتم تحديد كل هذه المعلومات وفقًا لكل خطوة. يحق للمسجل الذي يمتلك اسم النطاق أن يقرر العناوين التي يمكن من خلالها الوصول إليه.

يحق لمسجل نطاق TLD أن يحدد الخادم المرجعي الخاص به وكيفية نقل تلك المعلومات، ثم يقوم بإبلاغ IANA بذلك. تقوم IANA بالتحقق من صحة جميع تلك المعلومات وتزويدها إلى مشرف الصيانة على منطقة الجذر. يقوم مشرف الصيانة على منطقة الجذر بتوقيعه تشفيرياً ثم يسلمه لنا. إذن، مشغلو خادم الجذر لا علاقة لهم بالمحتوى على الإطلاق؛ فنحن نكتفي بأخذ عنصر موقّع لا يمكننا تغييره بأي حال من الأحوال، ونتولى إتاحته للعالم.

باختصار، يوفر نظام خادم الجذر العناوين اللازمة للوصول إلى الخوادم الرسمية لنطاقات TLD. نحن لا نقرر ما هي المعلومات التي تظهر في منطقة الجذر، فنحن لسنا حراساً، ولا نعيق أي شيء. أعتقد أنه يكاد يكون من المستحيل تحديد حالة يمكن أن يدرك فيها المستخدم النهائي أن لزمن الاستجابة علاقة بخادم الجذر، وأن النظام يتمتع بالمرونة.

لا توجد نقطة ضعف منفردة واحدة ولا نقطة ضعف مؤسسية واحدة. شكرًا جزيلًا لكم على وقتكم. آمل أن يكون هذا العرض مفيداً، ولدينا بعض الوقت للأسئلة.

(NICOLAS CABALLERO) نيكولاس كاباليرو

شكرًا جزيلًا يا جيف. لقد كان عرضًا مفصلاً للغاية ومتنوعًا بالفعل. شكراً جزيلاً على نشاطك وعرضك التفصيلي كالعادة. يسعدنا وجودك معنا. هناك بعض الأسئلة بالفعل،

وهناك من يرفع يده. دعوني أقرأ السؤال أولاً، ثم سأعطي الكلمة لممثل هولندا، وبعدها سأعطي الكلمة لممثل الهند.

والسؤال الأول هو: «قدمت مجموعة عمل حوكمة نظام خادم الجذر تقريراً إلى مجلس إدارة ICANN خلال الأسبوعين الماضيين. تم تشكيل تلك المجموعة بناءً على توصية من لجنة RSSAC، ويُشار إليها بالرمز RSSAC037. ما تعليقكم على ذلك؟ "هل من مستجدات؟"

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

أعتقد أنني، عندما بدأت حديثي، أوضحت أن هناك منظمة تضم بعض مشغلي خوادم الجذر ومنظمات أخرى أيضًا. أنا لست عضواً فيها، وقد تم إخطاري بأن لجنة RSSAC وفريق العمل المعني بالحوكمة هما منظمتان منفصلتان. أنا لا أحاول تجنب الإجابة عن هذا السؤال، بل إنني في الواقع أحضرت معي إلى هنا أحد أعضاء مجلس الإدارة الذي يتمتع بمعرفة أكبر بكثير مما لدي، وهو ديف لورانس. تفضل يا ديف.

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

مرحبًا بالجميع. أنا مسؤول الاتصال بين IETF ومجلس إدارة ICANN، كما أنني كنت أحد ممثلي المجلس في مجموعة عمل حوكمة نظام خادم الجذر RSS GWG. وكما يقول جيف، فقد ظلوا منفصلين، في حين شارك العديد من مشغلي خوادم الجذر في مجموعة عمل الحوكمة. كما ورد في السؤال، فقد انتهت مجموعة عمل الحوكمة من صياغة التوصيات الأولية، وانتهت فترة تقديم التعليقات. وقد عززت GWG قدرتها على تضمين الملاحظات الواردة خلال فترة التعليقات في التقرير، وسيقوم مجلس إدارة ICANN الآن بدراسة التقرير لتحديد الخطوات التالية.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكرًا جزيلاً، ديف. لدي الآن ممثل هولندا ثم ممثل الهند.

(MARCO HOGEWONING)
ماركو هوجيوونينج

شكراً لكم، وصباح الخير أيها الزملاء، أحييكم من هولندا. أنا ماركو، أحد نواب الرئيس، ولكنني أتحدث هنا بصفتي ممثلًا لبلدي، وأشكرك يا جيف، مرة أخرى، على هذه المقدمة المفيدة جدًّا حول نظام DNS. كما ذكرت في الدردشة، آمل أن نتمكن من تحويل هذا العرض إلى مقطع فيديو نوجهه لكل الوافدين الجدد، ليس فقط إلى GAC، بل إلى ICANN بأكملها. أعتقد أن تلك هي الأساسيات.

ولنواصل من حيث توقفنا للتو، فقد طلبنا بالفعل من GWG الانضمام إلينا، لكنهم رفضوا ذلك بلطف مشيرين إلى تقريرهم الذي نُشر مؤخرًا. وقد لاحظت أن لجنة RSSAC قد استجابت أيضًا بشكل إيجابي للاستنتاجات الأولية لتلك المجموعة. ولكن بالنسبة لسؤالي، قمت مؤخراً بالاطلاع على العديد من منشورات RSSAC الأخرى. فمثلاً، هناك التوصية RSSAC60 التي تناولت مسألة الإبلاغ عن الحوادث، وقد لاحظت أن الكثير من التوصيات التي وضعتها مجموعتكم تبدو متوقفة على انتهاء مجموعة عمل حوكمة نظام خادم الجذر من أعمالها.

بعبارة أخرى، أرى الكثير من منشورات RSSAC الحديثة التي تتبع نهجًا من قبيل: «حسنًا، إذا كانت هيئة حوكمة خوادم الجذر موجودة، فسيحدث كذا أو كذا». أتساءل عما إذا كان لدى لجنة RSSAC أي رأي حول الجدول الزمني لإنجاز هذا العمل. وهل تنصح مشغلي خوادم الجذر بتنفيذ ميزات معينة دون وجود هيئة إشرافية، فقط لتقليص بعض المدد الزمنية، مثل الحصول على توضيح بشأن الإبلاغ عن الحوادث؟ شكراً لكم.

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

ماركو، شكراً. هذه بعض الأسئلة التي نتلقاها كثيرًا، وأنا أقدر، خلال مناقشتنا المتبادلة حول هذا الموضوع، إدراككم أنني أواجه بعض التعقيدات السياسية التي لا تشجعني على التحدث نيابة عن GWG، وبالتالي، أشكركم على فصل هذا الموضوع وجعله جزءًا من RSSAC. قد يبدو هذا وكأنني أحاول التبرير لنفسي، لكنني حقاً لا أعرف ما أقوله غير ذلك.

يُعد نظام خادم الجذر نظامًا مميزًا من عدة نواحٍ، حيث يُعتبر أي انقطاع مؤقت في الخدمة أمرًا ذا أهمية كبيرة، لا سيما عندما يتعلق الأمر بعنوان نطاق من المستوى الأعلى. هناك نطاقات من المستوى الأعلى لم يتغير عنوان IP الخاص بها منذ 30 عامًا. لذا، إذا لم يعمل

النظام لمدة 10 دقائق، لا سمح الله، فمن الممكن بل ومن المرجح ألا يتغير شيء. في الواقع، لقد رأيت هذه الأجهزة تعمل يومًا بعد يوم دون أن يتغير شيء، باستثناء إضافة جهاز آخر إلى مجموعة كبيرة تضم 35 جهازًا. لذا، فإن مفهوم الفشل يختلف اختلافاً كبيراً حقاً.

لذا، في كل مرة نحاول فيها وضع مقاييس تشير إلى أمور مثل «حدث انقطاع للخدمة لمدة 20 ثانية»، لا أحد يكترث لذلك؟ هناك مدة صلاحية، وهي المدة التي استغرقها قبل أن أتخلص من الجهاز وأشتري جهازًا جديدًا. في معظم الحالات، يستغرق الأمر حوالي 24 ساعة أو 48 ساعة. إذن، المشكلة التي واجهتنا هي أنه عندما نقيس المؤشرات، نجد مجموعة من حالات انقطاع الخدمة، لكنها لا تعني شيئًا.

لذا، بمجرد حدوث أي عطل في عالم الكمبيوتر... مثلاً، عندما يلعب ابني إحدى الألعاب ويحدث ارتفاع في زمن الاستجابة من 3 مللي ثانية إلى 12 مللي ثانية، فإنه ينزل راكضاً من الدرج ويصرخ في وجهي قائلاً إنني دمرت حياته، لأن هذا الأمر يظهر بوضوح ويؤثر على تجربته. لكن نظام خادم الجذر يقع في مرحلة متأخرة جدًا من السلسلة، لدرجة أن الأمر يستغرق وقتًا طويلاً قبل أن يصبح أي من ذلك ملحوظًا. لذا، مرة أخرى، لا أريد أن أقول إن أخطاءنا غير مهمة، بل أقول فقط أن هذه الأرقام تتغير ببطء شديد للغاية.

شركتي، أو بالأحرى الشركة الخاطئة، ISC، لديها منتج يُدعى Bind9. ومن بين الأمور التي أدركوها منذ سنوات أنه إذا، لا سمح الله، تعذر الوصول إلى شيء ما — على سبيل المثال، في حالة دولة جزرية لديها خطان من الألياف الضوئية وتعرض كلاهما للقطع، وهذا سيناريو واقعي — فإن النظام يتحول تلقائيًا إلى ما يُعرف بـ«surf stale»، وهو ما يعني أنه في حالة عدم تمكنه من الحصول على أي معلومات، فإنه يتصرف وكأن شيئًا لم يتغير. واحتمال أن يلاحظ أحد هذه التغييرات ضئيل للغاية، لأن شيئًا لم يتغير.

علاوة على ذلك، إذا لم تتمكن من الوصول إلينا، فلن تتمكن من الوصول إلى أي شيء آخر على أي حال. حسناً، ماركو، يمكننا أن نتحدث مطولاً حول هذا الموضوع، فأنا مهتم حقاً به. لقد قدمت من قبل عرضًا مشابهًا لهذا العرض إلى الشبكات الأوروبية لبروتوكول الإنترنت RIPE، وأعتقد أنك حضرته. من الجيد مواصلة النقاش، لكن مسألة الحوكمة

ومسألة تشغيل الشبكة أمران منفصلان، ولا أريد أن أسيء إلى أحد بالحديث عن الجوانب السياسية. هل أفادك هذا في شيء أم أنني أتجنب الإجابة على سؤالك فحسب؟

(MARCO HOGEWONING)
ماركو هوجيوونينج

لا، شكراً لك على إجابتك. أعلم أن هذا موضوع حساس للغاية، فلنتحدث عنه عندما نلتقي وجها لوجه. لكنني أعتقد أن هذا مفيد، على الرغم من أن وجهة نظري مختلفة قليلا. من المفيد، لنقل، إعداد التقارير ثم توضيح أوجه القصور فيها من أجل الاستفادة منها في المستقبل، ولكن شكراً على إجابتك. سأترك الكلمة للآخرين. شكراً لكم.

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

يا ماركو، أود أن أشجع على مواصلة هذه المناقشة. كنت مشغولاً قبل مجيئي إلى هنا، ولم أتمكن من الرد بالسرعة المطلوبة، لكن أرجو أن نواصل مناقشتنا.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكراً لك يا ممثل هولندا، وشكراً لك يا جيف، على الإجابة. التالي هو ممثل الهند.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

شكرًا لك يا نيكو. شكراً لك يا جيف، على هذا العرض الرائع. ربما سأبدأ من النقطة الأخيرة، وهي الجزء المتعلق بالمرونة. أعتقد أنه من الرائع أن النظام لا يزال يعمل منذ 30 عامًا، مع بعض التحفظات بالطبع. آمل أن يكون من المفيد أيضًا الإشارة إلى ذلك، ويرجى تصحيح ما أقوله إذا كنت مخطئًا فيما يتعلق بالذاكرة المؤقتة. أعتقد أن مسألة الذاكرة المؤقتة ليست كذلك، فهي ليست دائمة، أليس كذلك؟ إذن، كم تستغرق هذه المدة، سبعة أيام؟ ما هي فترة بقاء البيانات فعّالة TTL في الذاكرة المؤقتة؟ هل مدة صلاحية TTL في الذاكرة المؤقتة هي 48 ساعة أم سبعة أيام؟

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

تتراوح مدة TTL العادية في الذاكرة المؤقتة للتفويض من المستوى الأعلى بين يوم واحد ويومين.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

يوم إلى يومين.

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

يختلف الأمر باختلاف السجل. لكن لمدّة يومين على الأكثر.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

إذن، إذا لم يقم أحد بالبحث عن اسم النطاق ذاته، فسيتعين عليه الانتقال إلى منطقة الجذر، أليس كذلك؟

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

نعم. بعد يومين، عليك أن تذكر نفسك بموقع .india، نعم.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

أفهم ما تعنيه. إذن، النقطة التي أقصدها هي أن العنصر التابع لمنطقة الجذر لا يزال موجودًا، أليس كذلك؟ لذا، قد لا يكون هذا الرقم في الواقع 0.02%، أي 1 من كل 5 أو 10,000. فهم لا يكشفون الحقيقة في الواقع لأنه يُجرى البحث عن اسم النطاق مرارًا وتكرارًا من قِبل العديد من المواطنين، أي من قِبل أشخاص مختلفين، أليس كذلك؟

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

لا، بمجرد استدعائه، فإنه يُخزن في ذاكرة التخزين المؤقتة للمُحلل.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

لمدة 48 ساعة، أليس كذلك؟

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

حسنًا. أعتقد أنني أفهم سؤالك من منظور أنه، نعم، عندما يسأل شخص ما ذاكرة جوجل المؤقتة: هل يمكنك إخباري عن تفويضات .in؟ كل ما على جوجل هو أن يطلب ذلك. ولكن بعد ذلك يطلب أحدهم البيانات المخزنة في الذاكرة المؤقتة لـ Cloudflare، وسيتم استردادها بشكل منفصل. إذن، نعم، يعتمد الأمر على عدد الذاكرات المؤقتة الموجودة في العالم، وسيتعين علينا تحديث تلك البيانات.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

حسناً، أعني، هذا أمر مهم. أعني، هناك قصة وراء هذا الرقم، ويجب توضيح هذا الجانب أيضًا عندما نقدّم هذا الرقم على أنه معيار عادي، لأن ذلك لا يعكس، في رأيي، الجانب الحقيقي للمرونة. إذا لم أقم بالبحث، أو إذا لم يقم أي مستخدم بالبحث من خلال محول Google، فسيتعين عليه الرجوع إلى منطقة الجذر، أليس كذلك؟

هذا الرقم منخفض لأن هناك العديد من مستخدمي الإنترنت الذين يجرون عمليات بحث، ومع تزايد أعداد مستخدمي الإنترنت، قد يستمر هذا الرقم في الانخفاض. لكن مسألة المرونة لم يتم تناولها بعد، لأنها لا تزال تعتمد على منطقة الجذر. هذا هو أحد الجوانب.

وبالنظر أيضًا، مرة أخرى، إلى التغيرات الجيوسياسية، أي ما يمكن وصفه بتركيز خوادم الجذر في مناطق جغرافية محددة أو ربما في مناطق أوسع نطاقًا، لقد كنا نتحدث عن مرونة سلسلة التوريد في جميع جوانب الاقتصاد، وهذا أيضًا أحد الجوانب الأساسية لاقتصادنا لأن اقتصاد جميع الدول تقريبًا يعتمد على الإنترنت في الوقت الحالي، فهل تفكر RSSAC في تقديم أي توصيات إلى ICANN حول تنويع عدد أكبر من خوادم الجذر؟ لا يمكن القول بأنها غير مرنة، فهي كذلك بالفعل، لكن هذا لا يمنعنا من جعلها أكثر مرونة.

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

بالطبع، لقد طُرح علينا هذا السؤال من قبل، وأنا لست سياسيًا. أنا رجل أدار سلسلة من الشركات التكنولوجية. وكان والدي يقول دائماً: «لا توجد أعذار، لكن قد توجد تفسيرات». وأعتقد أنه من المهم الإشارة إلى أن الإنترنت نشأت في أربعة مواقع في غرب الولايات المتحدة. ولم يمض وقت طويل على ذلك قبل أن أحظى بفرصة المشاركة في إنشاء بعض أولى شبكات الاتصال عبر المحيطات، وكان ذلك أمراً مثيراً للغاية.

كان من الممتع جدًا إجراء تلك الاتصالات الأولى والقيام بكل تلك الأمور. ما حدث هو أن انتشار الإنترنت بدأ في الولايات المتحدة ثم امتد إلى اليابان وأوروبا الغربية، وعندها أدركنا أنه ليس من الضروري أن يتوسع أكثر من ذلك. ولذلك، وبما أننا مجموعة من المتخصصين في مجال التكنولوجيا ندير نظام خادم الجذر، قلنا: "رائع، دعونا نتوقف عن إضافتها". الواقع السياسي لهذا الأمر جنوني، لكن إذا كنت قد التقيت بمهندسين، فستجد أنهم لا يفكرون بهذه الطريقة.

ومرة أخرى، هذا ليس عذراً، بل هو تفسير. أعتقد أن السبب ليس أبدا أننا نريد استبعاد أي طرف. كان هذا النمو الإضافي دائمًا نموًا تقنيًا، وعندما وصلنا إلى Anycast، تبين أن Anycast أداة سحرية. وهذا يعني أن كل شيء سار على ما يرام. لذا، لا أعرف كيف سيتم حل هذه المسألة سياسياً في النهاية، لكنني أعتقد أنك على حق، فلا بد من حلها.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

أعتقد أن تقنية Anycast، على ما أظن، تعالج مسألة زمن الاستجابة، لكنها لا تعالج مسألة المرونة، أليس كذلك؟

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

بلى، إذا سمحت لي بإضافة ذلك. إحدى الميزات المثيرة للاهتمام هي أن خوادم الجذر توفر خريطة لجميع المواقع في أنحاء العالم، ويوجد لدى كل من يجلس في هذه القاعة تقريبًا مواقع لخوادم الجذر في بلده. كما أنها، إلى حد ما، من أكثر العناوين انتشارًا؛ مرة أخرى، هناك 13 حرفًا لـ 12 منظمة تمثل 26 عنوانًا مختلفًا عبر بروتوكولي IPv4 و IPv6.

فمثلاً، سيقبل خادم الجذر الخاص بـ«جيف» بكل سرور أي شخص يطلب استضافة الخوادم في بلده، حتى وإن كان ذلك يعني أن الخادم لم يعد خاضعاً لسيطرة منظمة «جيف» بشكل

مباشر. وهو يخضع لسيطرة نظام الجذر ICANN وتوزيعه. إنه يعمل في مركز بيانات هندي، ولكن يديره مسؤولون هنود. وأرى أنك تهز رأسك لعدم رضاك عن هذه الإجابة، لكن مسألة المرونة تعالج بشكل جيد من خلال التوزيع الجغرافي وتوزيع بنية الشبكة المتنوعين على نطاق واسع.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكرًا لك على السؤال، ممثل الهند. لا يزال لدينا خمس دقائق. هل لدينا أية أسئلة أخرى؟ لأن لدي سؤالاً بالفعل، لكنني أود أن أعطيكم الكلمة أولاً. لا أرى أي أيادي مرفوعة عبر الإنترنت. هل لدى أي شخص في القاعة هناك سؤال واحد على الإنترنت. آه، المفوضية الأوروبية. تفضلي يا جيما.

(GEMMA CAROLILLO)
جيما كارولليلو

شكرًا جزيلاً سيدي الرئيس. شكرًا جزيلًا على هذا العرض. أنا جيما كارولليلو من المفوضية الأوروبية. وبالطبع، لن أكرر ما قاله الزملاء، فمن المطمئن جدًّا أن نسمع دائمًا عن مدى مرونة النظام وتعدد مصادر الدعم في طريقة تنظيمه.

ولكن بالطبع، تقع على عاتقكم مهمة تقديم المشورة لمجلس الإدارة والمجتمع حول أمن النظام. وإخبارنا بأي اتجاه قد لاحظتموه، فنحن لا نبحث عن أشياء مقلقة، بل نبحث عن معلومات مفيدة. على سبيل المثال، فيما يتعلق باستخدام التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في أنواع الهجمات التي يمكن ملاحظتها على النظام. شكراً لكم.

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

كنا نتحدث عن هذا الأمر الليلة الماضية، ومن الأمور المضحكة في ICANN أن أحد الأسئلة التي يسألونها دائمًا هو: «ما الذي يبقيك مستيقظًا في الليل». وقد سألني كورتيس هذا السؤال في أول لقاء رسمي بيننا، فتوقفت قليلاً وفكرت في الأمر، ثم أجبت: "دفع مصاريف دراسة أولادي الجامعية". فقال: لا، أقصد ما يتعلق بنظام خادم الجذر.

فقلت: «هذا الأمر لا يقلقني ليلاً، بل ما يقلقني ليلاً هو دفع رسوم الدراسة الجامعية لأولادي». إذن، نحن مجموعة من المهندسين ندير نظامًا، ونحن فخورون جدًّا بالطريقة التي نفعل بها ذلك، وندرك أن هناك حقائق سياسية، ونحن لسنا سياسيين. ولذلك تم تشكيل

مجموعة فرعية تعمل على معالجة مسألة الحوكمة، وأنا سعيد حقاً بأن أتمكن من إحالة الأمر إليهم، لأن ما تقوله واضح جداً من الناحية السياسية.

الأمر أشبه بالتحدث عن الألوان مع شخص مصاب بعمى الألوان. أنا أعمل في مجال الهندسة. يمكنني أن أشرح لك كيف يمكنك دفع ثمن برامج مفتوحة المصدر لا نتقاضى مقابلها أي رسوم، مع الاستمرار في دفع رواتب الموظفين. أستطيع القيام ببعض الأمور بشكل ممتاز، لكن السياسة تظل بحراً مجهولاً بالنسبة لي. أحاول أن أدلي بصوتي كل عام، وهذا كل ما في الأمر. ولهذا السبب يمكنني أن أطرح هذا السؤال على ديف. أنا سعيد جدًا بذلك.

(DAVID LAWRENCE)
ديف لورانس

حسناً، مجدداً، لقد أنجزت مجموعة عمل الحوكمة للتو مهمتها الأصلية وقدمت سلسلة من التوصيات إلى مجلس الإدارة فيما يتعلق بالطبيعة التي ستتخذها المرحلة التالية من محاولة إنشاء نظام للحوكمة. وستكون مهمة مجموعة عمل الحوكمة هي النظر في القضايا السياسية الإضافية.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكراً جزيلاً مرة أخرى، يا ديف وجيف. أولاً ممثل الولايات المتحدة ثم ممثل الهند، أليس كذلك؟ ولدينا ثلاث دقائق أخرى. ممثل الولايات المتحدة ثم ممثل الهند. آسف على إطالة انتظارك يا سوشيل. تفضل ممثل الولايات المتحدة.

(SUSAN CHALMERS)
سوزان تشالمرز

شكرًا سيادة الرئيس. أنا سوزان تشالمرز أتحدث بالنيابة عن الولايات المتحدة. ثلاث نقاط موجزة فقط. أولاً، سأكرر ملاحظة زميلتي من المفوضية الأوروبية بأن من المطمئن سماع أخبار عن استقرار ومرونة نظام خادم الجذر الذي لا يزال صامداً بعد عقود عديدة من الخدمة الجيدة للإنترنت. ودعوني أشير إلى أنه سيكون من المفيد في مرحلة ما متابعة الأعمال المتعلقة بالإبلاغ عن الحوادث السيبرانية.

أعتقد أن GAC ستقدر معرفة آخر المستجدات بشأن هذا الأمر. كما تجدر الإشارة إلى أننا قدمنا بالفعل مقترحًا حول المناقشات التي دارت خلال الجلسة العامة، أو بالأحرى، قدمنا

مقترحًا حول النموذج الوظيفي المقترح، لكننا ما زلنا نتابع عن كثب الحوار الجاري حول هيكل الحوكمة هذا لضمان أن تظل النتائج توفر الاستقرار والأمن على المدى الطويل لنظام خادم الجذر. شكراً لكم.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كابالليرو

شكرًا جزيلاً. جيف، هل تريد أن تضيف شيئاً في هذا الصدد؟

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

شكراً لكم. يسعدني سماع أن هذا الأمر يحظى بالمتابعة على هذا المستوى. هناك أمر أعتقد أنه كان ينبغي عليّ الإشارة إليه، وهو أن كل هذا عمل تطوعي. شركتي عبارة عن مؤسسة غير ربحية صغيرة توزع برامج مجانًا من أجل مصلحة العالم، ثم تنفق ملايين الدولارات على تشغيل نظام خادم الجذر. نحن لا نحصل على إعلانات منها، ولا نحصل على تمويل منها، ولا نحصل على إعانات منها، ولا نحصل على أي شيء آخر منها.

وهكذا، فإن أحد أسباب القلق الذي أشعر به هو أن هناك مجموعة من الناس يقفون متفرجين وكأنهم يقولون: «لماذا لا تؤدون كل هذه الأعمال التي تقومون بها تطوعا بشكل أفضل؟». وما الذي يبقيني مستيقظًا طوال الليل؟ المال. أنا مضطر لدفع ثمن كل هذه الأشياء.

هذه خدمة مجانية تقدمها جميع هذه المنظمات من أجل مصلحة الإنترنت. وإذا بدا ذلك ساذجاً، فهو ليس كذلك، فهذا هو بالفعل ما نحاول القيام به. وبالتالي، إذا كنت تسعى في أي وقت للحصول على توجيه من الحكومة في أي مجال، فإن التمويل سيكون له أثر كبير في ذلك.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كابالليرو

شكرًا لك جيف. ممثل الولايات المتحدة، هل ترغب في الرد؟

(SUSAN CHALMERS)
سوزان تشالمرز

لا، شكراً لك. نحن نقدر ذلك. المقصود هو أنه سيكون من الجيد تلقي بعض المعلومات المحدثة حول أعمال الإبلاغ عن الحوادث السيبرانية الخاصة بـ GAC في مرحلة ما، وأننا نتطلع إلى متابعة المناقشات المتعلقة بهيكل الحوكمة؛ وأنا أتفهم أنه لم يتم تقديم أي تحديث حول هذا الموضوع اليوم، وأنكم لم تتطرقوا إليه في عرضكم التقديمي، وأنه لم يكن من المقرر أن يكون جزءًا من هذه المناقشة. شكراً لكم.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكراً جزيلاً مرة أخرى، ممثل الولايات المتحدة الأمريكية. لقد تجاوزنا الوقت المحدد. الكلمة الأخيرة لك يا ممثل الهند.

(SUSHIL PAL)
سوشيل بال

شكرًا لك جيف. إنني معجب بصدقك وصراحتك في أقوالك، وكذلك بالطريقة الموضوعية التي تفصل بها بين الجانب السياسي والجانب الفني. من منظور تقني، إذا ما نظرت إلى الأمر من زاوية تقنية، هل ستكون مستعدًا للمساهمة في بناء القدرات في مجال البنية التحتية للإنترنت لدى المؤسسات الأكاديمية الأخرى؟

(JEFF OSBORN)
جيف أوزبورن

لا يمكنني التحدث نيابة عن الجميع. يمكنني التحدث نيابة عن منظمتي. كل ما يهمنا حقاً هو ألا نُفسد هذا الأمر. لقد نجح هذا العمل لفترة طويلة جدًا، ولا أريد أن أفسده. هذا هو كل ما يشغلنا. أنا مدعوم من مجلس الإدارة ومن مؤسستي، وكل ما نريده هو ألا نفسد هذا العمل.

(NICOLAS CABALLERO)
نيكولاس كاباليرو

شكراً جزيلاً لكما، يا جيف وديف، وشكراً لكم على أسئلتكم ومشاركتكم الهادفة. سنأخذ الآن استراحة لشرب القهوة مدتها 30 دقيقة، وستبدأ الجلسة التالية في الساعة 10:30، وهي مناقشة GAC حول نطاقات gTLD الجديدة. يُرجى العودة إلى الغرفة الساعة 10:30. دعونا نصفق بحرارة لزملائنا من لجنة RSSAC. شكرًا جزيلاً.

[إنتهاء التدوين]