

Qué es “Fog” o “Edge” computing ?



Autor: Norberto Figuerola

En un Blog de Cisco, Micheal Enescu asegura que el aumento masivo de información que genera IoT y el Big Data hace que los datos se acumulen en los bordes más rápido que lo que la red puede transmitirlos hacia el núcleo. Esto hará cambiar el paradigma, dado que entraremos en la gran tercera ola. Después de la descentralización del mainframe a cliente-servidor, que a su vez se centraliza en la nube, el cambio será a un modelo de computación altamente descentralizado, donde la inteligencia se está desplazando hacia el borde, con aplicaciones que llegan a donde se producen los datos, en mucho mayor escala, de una máquina a otra, con poca o ninguna interfaz o intervención humana. Cómo y porqué puede ocurrir esto ?

Hace un par de años hemos publicado un artículo sobre qué se entiende por [Internet de las Cosas](#) (Internet of Things o IoT en inglés). Este concepto sigue evolucionando y hoy se calcula que IoT debería codificar de 50 a 100.000 millones de objetos y seguir el movimiento de estos. Se calcula que todo ser humano está rodeado de por lo menos 1.000 a 5.000 objetos. Según la empresa Gartner, en 2020 habrá en el mundo aproximadamente 26 mil millones de dispositivos con un sistema de adaptación al Internet de las cosas, Cisco estima la cifra en 50 mil millones. Por otro lado Abi Research, asegura que para el mismo año existirán 30 mil millones de dispositivos inalámbricos conectados a Internet. Con la próxima generación de aplicaciones de Internet (protocolo IPv6) se

podrían identificar todos los objetos, algo que no se puede hacer con IPv4, el sistema actualmente en uso. Este sistema sería capaz de identificar instantáneamente por medio de un código a cualquier tipo de objeto.

El concepto original de Internet de las cosas fue propuesto por Kevin Ashton en el Auto-ID Center del MIT en 1999. En un artículo, Ashton hizo la siguiente declaración:

“Los ordenadores actuales y, por tanto, Internet son prácticamente dependientes de los seres humanos para recabar información. Una mayoría de los casi 50 petabytes de datos disponibles en Internet fueron inicialmente creados por humanos, a base de teclear, presionar un botón, tomar una imagen digital o escanear un código de barras. El problema es que las personas tienen tiempo, atención y precisión limitadas, lo que significa que no son muy buenos a la hora de conseguir información sobre cosas en el mundo real. Y eso es un gran obstáculo. Somos cuerpos físicos, no podemos comer bits, ni meterlos en tanques de gas. La tecnología de la información actual es tan dependiente de los datos escritos por personas que nuestros ordenadores saben más sobre ideas que sobre cosas. Si tuviéramos ordenadores que supieran todo lo que tuvieran que saber sobre las “cosas”, mediante el uso de datos que ellos mismos pudieran recoger sin nuestra ayuda, nosotros podríamos monitorizar, contar y localizar todo a nuestro alrededor, de esta manera se reducirían increíblemente gastos, pérdidas y costos. Sabríamos cuando reemplazar, reparar o recuperar lo que fuera, así como conocer si su funcionamiento estuviera siendo correcto. El Internet de las Cosas tiene el potencial para cambiar el mundo tal y como hizo la revolución digital hace unas décadas. Tal vez incluso hasta más.”

Conforme a una predicción de Martin Saddler del HPLabs, para el 2030 la cantidad de datos crecerá a 1 Yottabyte (1 seguido de 24 ceros). Seguramente IoT será uno de los promotores de este crecimiento.

La visión de miles de millones de sensores que transmiten una cantidad descomunal de información provocará esto, y ahora mismo está sucediendo. Podemos ver los primeros atisbos con las bandas de fitness, dispositivos de seguimiento de animales salvajes, sensores estructurales en puentes y otras obras de arte, los primeros prototipos de sensores habilitados en ropa etc. Todos ellos generan datos en la actualidad. Ellos hacen uso de una gran variedad de mecanismos de comunicación, que van desde señales de radio a USB plug-in. Es cierto que el ancho de banda 3G / 4G es limitado, aunque 4G tiene una velocidad de transmisión de datos máxima de 500 Mbps, que es 100 veces más rápido que el 3G. Pero a medida que una cantidad cada vez mayor de usuarios decidan mirar una cantidad cada vez mayor de material disponible en Internet, el problema del ancho de banda reaparecerá rápidamente. Es por eso que las empresas de telecomunicaciones ya están trabajando en 5G, que proporcionaría una transmisión de datos máxima de 10 Gbps. Y conforme a la ley de Parkinson cuanto más ponemos a disposición de los usuarios, más se consume, por lo que también pronto entrará en un cuello de botella.

Wall Street Journal publicó un artículo titulado [Forget the Cloud; the Fog is tech's future](#), donde se destacan el concepto de "edge computing" o "fog computing", en donde el procesamiento de los datos se produce donde en realidad se obtienen.

En 2020 IDC estima que sólo un tercio de los datos generados contendrán información que pueda ser valiosa si se analizan. En el artículo del Wall Street Journal se destaca el problema del ancho de banda de Internet y propone procesar los datos en el origen para reducir el ancho de banda. Tal enfoque puede trabajar con IoT, pero será inútil para mirar vídeos, películas, grabaciones de sonido, fotos o la televisión digital (es decir no estructurados). Pero no todos los datos son equivalentes. Una gran parte de los datos de IoT son estructurados y de ellos una buena cantidad son numéricos.

El concepto de "edge/fog computing" consiste en el procesamiento de los datos en el punto de generación y sólo transmitir la información de resumen hacia el siguiente nivel. Incluso se sugiere que la información sólo se transfiere en caso de alarmas o comportamiento inusual, descubierto en el borde, el punto de origen de los datos.

Edge/Fog computing es un modelo en el que los datos, procesamiento y aplicaciones se concentran en dispositivos en el borde de la red en lugar de existir casi en su totalidad en la nube. Esta concentración significa que los datos pueden ser procesados localmente en dispositivos inteligentes en lugar de ser enviados a la nube para su procesamiento central. Es una respuesta para hacer frente a las demandas del cada vez mayor número de dispositivos conectados a IoT.

Cisco ofrece el ejemplo de un motor a reacción, que dicen que puede crear hasta 10 terabytes de datos sobre su rendimiento y condición en media hora. La transmisión de todos esos datos a la nube y su respuesta coloca una gran cantidad de demanda de ancho de banda, requiere un considerable tiempo y puede sufrir latencia. En un entorno informático tipo fog computing, gran parte del procesamiento tendría lugar en un router, en lugar de tener que transmitir.

Fog o Edge computing amplían el paradigma de la computación en la nube hasta el borde de la red. Gracias a su amplia distribución geográfica estos procesos están bien posicionados para en análisis de grandes datos en tiempo real. Al soportar puntos de entrada de datos densamente distribuidos, se adiciona otra dimensión a las tres características del Big Data (volumen, variedad y velocidad).

Las organizaciones encargadas de controlar y manejar un grupo de sensores serán propietarios de los datos generados por ellos. En teoría serían las encargadas de transformar esos datos en información significativa y vender esa información a empresas y particulares que lo requieran. Jugarán un papel de agregador de datos. Cuando usted quiera tomar la autopista, no estará interesado en saber el intervalo exacto entre dos coches, pero si querrá saber la fluidez del tráfico. Los agregadores podrían también vender datos sin procesar a las personas que así lo requieran.

Aunque esto puede parecer una excelente alternativa para Internet de las Cosas, hay distintos problemas con este enfoque. Uno es la seguridad. Tener la inteligencia en el

punto de origen trae consigo problemas de seguridad. Qué sucedería si el código del dispositivo es alterado para que los eventos sean manipulados o no funcionen las alarmas? Otro punto es que sólo se transmite la información de resumen, por lo tanto se reduce la visibilidad de lo que realmente sucede. Existen personas o empresas que quieren analizar los comportamientos a través del tiempo pueden querer explotar todos los detalles para que obtengan el nivel de granularidad que necesitan para entender cómo el "sistema" medido por el sensor está actuando en realidad.

Por lo tanto, es el futuro, la nube, la niebla o el borde ? Francamente, son palabras de moda y conceptos. Lo que es clave es entender la arquitectura de extremo a extremo, las consecuencias de las decisiones a tomar y las tecnologías de comunicación utilizados en cada nivel.

Está prohibida la difusión, transmisión, modificación, copia, reproducción y/o distribución total o parcial del presente Documento, en cualquier forma y por cualquier medio, sin la previa autorización escrita del autor, encontrándose protegidos por las Leyes de Derecho de Autor, Marcas, Lealtad Comercial, Bases de Datos y otras normas. Asimismo, queda prohibido cualquier uso de los Documentos o parte de los mismos con fines comerciales. La violación de los derechos antes señalados puede acarrear condenas civiles y/o penales establecidas en las normas precedentemente citadas. Se exigirán responsabilidades a los infractores por todas las vías disponibles en derecho.
Fecha y lugar de publicación: Buenos Aires, Septiembre de 2014. Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723.