

El edge computing

El edge computing es un tipo de informática que ocurre en la ubicación física del usuario, de la fuente de datos, o cerca de ellas. Esto permite que los usuarios obtengan servicios más rápidos y confiables, y que las empresas puedan aprovechar la flexibilidad del cloud computing híbrido. Con el edge computing, las empresas pueden usar y distribuir un conjunto común de recursos en una gran cantidad de ubicaciones.

¿Cómo utilizan las empresas el edge computing con los centros de datos y la nube pública?

El edge computing es una estrategia que permite llevar un entorno uniforme desde el centro de datos principal hasta las ubicaciones físicas cercanas a los usuarios y a los datos. Así como una estrategia de nube híbrida permite que las empresas ejecuten las mismas cargas de trabajo tanto en sus propios centros de datos como en una infraestructura de nube pública (por ejemplo: Amazon Web Services, Microsoft Azure o Google Cloud), una estrategia de edge computing amplía el entorno de nube a muchas más ubicaciones.

En la actualidad, el edge computing se utiliza en muchos sectores, como el de las telecomunicaciones, la producción, el transporte y los servicios públicos, entre otros. Las razones por las que se implementa esta tecnología son tan variadas como las empresas que la utilizan.

Algunos casos prácticos comunes de edge computing

Muchos casos prácticos de edge computing surgen de la necesidad de procesar datos de manera local e inmediata, porque si se transmiten a un centro para procesarlos, se generan niveles de latencia inaceptables.

Un claro ejemplo de esto puede ser una planta de fabricación moderna. En las fábricas, los sensores del Internet de las cosas (IoT) generan un flujo constante de datos que pueden utilizarse para prevenir averías y mejorar las operaciones. Según una estimación, una planta moderna con 2000 equipos puede generar 2200 terabytes de datos al mes. Es más rápido, y más rentable, procesar ese cúmulo de datos cerca de los equipos, en lugar de transmitirlos primero a un centro de datos remoto. Sin embargo, lo ideal es que los equipos estén conectados a través de una plataforma de datos centralizada. De esa manera, por ejemplo, los equipos pueden recibir las actualizaciones de software estandarizadas y compartir los datos filtrados que pueden mejorar las operaciones en otras ubicaciones de la fábrica.

Los vehículos conectados a Internet son otro ejemplo común de edge computing. Los autobuses y los trenes cuentan con computadoras para realizar un seguimiento del flujo de los pasajeros y de la prestación del servicio. Los transportistas pueden aprovechar la tecnología integrada a sus vehículos para encontrar las rutas más eficientes. Cuando se implementa mediante una estrategia de edge computing, cada vehículo ejecuta la misma plataforma estandarizada que el resto de la flota, lo cual vuelve más

confiables los servicios y garantiza la protección uniforme de los datos.

Los vehículos autónomos son otro claro ejemplo de edge computing, ya que implican el procesamiento inmediato de una gran cantidad de información en contextos donde la conectividad puede ser poco estable. Como la cantidad de datos que reciben los vehículos autónomos de los sensores es enorme, estos se encargan de procesarlos a bordo del vehículo, lo cual ayuda a reducir la latencia. Sin embargo, también pueden conectarse a una ubicación central para recibir actualizaciones de software inalámbricas.

El edge computing también ayuda a que los servicios populares de Internet funcionen con rapidez. Las redes de distribución de contenido (CDN) implementan servidores de datos cerca de los usuarios, lo cual permite que los sitios web más concurridos se carguen rápidamente y que se agilicen los servicios de transmisión de video.

Otro ejemplo de edge computing es lo que sucede en las antenas de telefonía móvil 5G cercanas. Cada vez es más común que los proveedores de telecomunicaciones ejecuten sus redes con la virtualización de las funciones de red (NFV), para lo cual utilizan máquinas virtuales que se ejecutan en sistemas de hardware estándar en el extremo de la red. Estas máquinas virtuales pueden reemplazar a los costosos equipos propietarios. Una estrategia de edge computing permite que los proveedores ejecuten el sistema de software en decenas de miles de ubicaciones remotas, sin sacrificar la uniformidad ni el cumplimiento con los estándares de seguridad. Las aplicaciones que se ejecutan cerca del usuario final en una red móvil también reducen la latencia y permiten que los proveedores ofrezcan servicios nuevos.

Ventajas del edge computing

Con el edge computing, se pueden prestar servicios más estables, con mayor rapidez y a un menor costo. Para los usuarios, significa una experiencia más rápida y uniforme. Para las empresas y los proveedores de servicios, se traduce en aplicaciones de baja latencia y alta disponibilidad con supervisión permanente.

El edge computing puede disminuir los costos de red, evitar las restricciones de ancho de banda, reducir las demoras en la transmisión, limitar la cantidad de errores del servicio y controlar mejor la transferencia de los datos confidenciales. Los tiempos de carga se reducen. Además, los servicios en línea que se implementan más cerca de los usuarios habilitan las funciones de almacenamiento en caché tanto dinámico como estático.

Esta estrategia también beneficia a las aplicaciones que necesitan menores tiempos de respuesta, como las de realidad aumentada y virtual.

Otras ventajas del edge computing incluyen la capacidad para agregar y analizar el big data en las instalaciones, lo cual permite tomar decisiones casi inmediatas. El edge computing reduce aún más el riesgo de permitir el acceso a los datos confidenciales, ya que mantiene toda esa potencia informática en un lugar cercano. Gracias a ello, las empresas pueden aplicar las prácticas de seguridad o cumplir con las políticas normativas.

Los clientes empresariales se benefician de la flexibilidad y los costos relacionados con el edge computing. Al mantener la potencia informática en un lugar cercano, las ubicaciones

regionales pueden seguir funcionando independientemente del sitio central, incluso si este último deja de funcionar. Además, al mantener la potencia de procesamiento informático más cerca de su fuente, se reduce considerablemente el costo que debe pagar por el ancho de banda para trasladar los datos de un lado a otro entre los sitios regionales y centrales.

Una plataforma de edge computing aporta uniformidad a las operaciones y al desarrollo de las aplicaciones. A diferencia de los centros de datos, debe admitir la interoperabilidad entre una mayor cantidad de entornos de hardware y software. Una estrategia de edge computing eficaz también permite que los productos de varios proveedores funcionen juntos en un ecosistema abierto.

Las partes de una red de edge computing

Para entender el edge computing podemos pensar en una serie de círculos que se propagan desde el centro de datos principal hacia afuera, donde cada uno representa un nivel diferente que se acerca al extremo más alejado.

Sistema principal de la empresa o del proveedor: se trata de los niveles tradicionales "que no se encuentran en el extremo de la red", los cuales pertenecen a los proveedores de nube pública, los proveedores de servicios de telecomunicaciones o las grandes empresas, y que son operados por ellos.

Extremo del proveedor de servicios: estos niveles se encuentran entre los centros de datos principales o regionales y el último tramo de la red. Por lo general,

pertenecen a empresas de telecomunicaciones o proveedores de servicios de Internet, quienes también suelen gestionarlos. Además, desde aquí el proveedor presta sus servicios a varios clientes.

Extremo de las instalaciones del usuario final: estos niveles de edge computing de último tramo de la red pueden incluir el edge computing de las empresas (por ejemplo, una tienda minorista, una fábrica, un tren) o de los consumidores (por ejemplo, una vivienda, un automóvil).

Extremo del dispositivo: sistemas independientes (no agrupados en clústeres) que conectan directamente los sensores o activadores a través de protocolos que no son de Internet. **Se trata del extremo más alejado de la red.**

Edge computing, análisis de datos, inteligencia artificial y aprendizaje automático

El edge computing puede contribuir al éxito de las aplicaciones inteligentes que utilizan muchos datos, en especial por su énfasis en la recopilación de datos y en la informática en tiempo real. Por ejemplo, las tareas de inteligencia artificial y aprendizaje automático (IA/ML), como los algoritmos de reconocimiento de imágenes, pueden ejecutarse de forma más eficiente cerca de la fuente, lo cual elimina la necesidad de trasladar grandes cantidades de datos a un entorno centralizado.

Lo que hacen estas aplicaciones es utilizar muchas combinaciones de datos para inferir información relevante que ayude a las empresas a tomar mejores decisiones.

Esta función puede mejorar muchas de las interacciones empresariales, como las experiencias de los clientes, el mantenimiento preventivo, la prevención de fraudes y la toma de decisiones clínicas, entre muchas otras.

Las empresas que tratan los datos de entrada como eventos pueden aplicar las técnicas de inferencia de IA/ML y de gestión de decisiones para filtrar, procesar, clasificar y combinar los eventos y, así, deducir información más relevante.

Las aplicaciones que utilizan muchos datos se pueden dividir en una serie de etapas, cada una de las cuales se lleva a cabo en diferentes partes del entorno informático. El edge computing interviene en la etapa de incorporación de los datos, es decir, el momento de su recopilación, análisis preliminar y traslado. Los datos pasan por las etapas de ingeniería y análisis, por lo general en un entorno de nube pública o privada, para almacenarse, transformarse y, posteriormente, utilizarse en el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático. Luego, regresan nuevamente al extremo de la red para la etapa de inferencia del tiempo de ejecución, donde se lleva a cabo la implementación y supervisión de los modelos de aprendizaje automático.

Para satisfacer las diferentes necesidades y ofrecer una conexión entre las diversas etapas, se requiere una plataforma de desarrollo de aplicaciones e infraestructura flexible y adaptable.

Un enfoque de nube híbrida, que proporciona una experiencia uniforme en las nubes públicas y privadas, ofrece la flexibilidad necesaria para implementar de forma óptima las cargas de trabajo de captura de datos e inferencia inteligente en el extremo de un entorno; además,

brinda las cargas de trabajo de capacitación y procesamiento de datos que utilizan muchos recursos en los entornos de nube; y también proporciona los sistemas de gestión de la información y eventos empresariales cerca de las personas que utilizan los sistemas en la empresa.

El edge computing es una parte fundamental del concepto de nube híbrida que ofrece una experiencia uniforme en torno a las operaciones y las aplicaciones.

El edge computing y las telecomunicaciones

Para muchos de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, la adopción del edge computing se vuelve una prioridad, a medida que trasladan las cargas de trabajo y los servicios hacia el extremo de la red.

Cuando se trabaja con aplicaciones con mucha demanda de la red, como las llamadas de voz y video, cada milisegundo cuenta. Dado que el edge computing permite reducir considerablemente los efectos de la latencia, los proveedores de servicios pueden ofrecer nuevas aplicaciones y servicios que mejoran las experiencias actuales, sobre todo tras los avances en la tecnología 5G.

Sin embargo, no se trata solo de ofrecer nuevos servicios. Los proveedores recurren a las estrategias de edge computing para simplificar las operaciones de red y aumentar la flexibilidad, la disponibilidad, la eficiencia, la fiabilidad y la capacidad de ajuste.

¿Qué es la NFV?

La virtualización de las funciones de red (NFV) consiste en aplicar la virtualización de la TI al caso práctico de las funciones de red. Además, permite utilizar servidores estándar para funciones que antes requerían un hardware propietario costoso.

¿Qué es la vRAN?

Las redes de acceso por radio (RAN) son puntos de conexión entre los dispositivos de los usuarios finales y el resto de la red de algún operador. Tanto las funciones de red como las RAN se pueden virtualizar, lo que da lugar a la red de acceso por radio virtual, o vRAN.

La implementación continua de las redes 5G suele depender de las vRAN, como una forma de simplificar las operaciones, prestar servicios a más dispositivos y satisfacer las necesidades de las aplicaciones más exigentes.

¿Qué es multi-access edge computing?

Multi-access edge computing significa "edge computing multiacceso" y es la manera que tienen los proveedores de servicios para ofrecer a los clientes un entorno de servicios de aplicaciones en el extremo de la red, muy cerca de los dispositivos móviles de los usuarios.

Entre las ventajas de esta arquitectura se incluyen el aumento del rendimiento y la reducción de la latencia. Multi-access edge computing pone ciertos puntos de conexión a

disposición de los desarrolladores de aplicaciones y los proveedores de contenido, lo cual les permite acceder también a las funciones de red inferiores y al procesamiento de la información.

La relación entre el edge computing y el cloud computing

El cloud computing hace referencia a la ejecución de las cargas de trabajo en las nubes, las cuales son entornos de TI que extraen, agrupan y comparten recursos flexibles en una red.

Tradicionalmente, el cloud computing se ha enfocado en centralizar los servicios de nube en un grupo de centros de datos grandes. Este proceso permitió que se pudiera ajustar y compartir los recursos con mayor eficiencia, pero sin dejar de lado el control y la seguridad empresarial.

El edge computing se encarga de los casos prácticos que no se pueden abordar de forma adecuada con el enfoque de centralización del cloud computing, generalmente debido a los requisitos de red u otras restricciones.

Además, este modelo se complementa con una estrategia de nube que consiste en ejecutar los sistemas de software en contenedores, los cuales ofrecen portabilidad a las aplicaciones, es decir, permiten que las empresas las ejecuten donde les resulte más conveniente. Con una estrategia de organización en contenedores, las empresas pueden trasladar las aplicaciones del centro de datos al extremo de la red, o viceversa, sin que esto afecte el rendimiento operativo.

¿Qué son los dispositivos de edge computing y en qué consiste el IoT?

El Internet de las cosas (IoT) es el proceso que permite conectar elementos físicos cotidianos al Internet: desde objetos domésticos comunes, como las bombillas de luz, hasta recursos para la atención de la salud, como los dispositivos médicos; también abarca prendas y artículos personales, como los relojes inteligentes, e incluso los sistemas de las ciudades inteligentes.

Los dispositivos del IoT no son necesariamente dispositivos de edge computing, pero forman parte de las estrategias de edge computing de muchas empresas. El edge computing puede proporcionar mayor potencia informática a los extremos de una red de IoT, para reducir la latencia de la comunicación entre los dispositivos de IoT y las redes informáticas centrales a las que se conectan.

El simple hecho de enviar o recibir datos es lo que marcó la llegada del IoT. Sin embargo, el edge computing dio lugar a un enfoque más moderno que consiste en el envío, la recepción y el análisis de datos junto con las aplicaciones de IoT.

¿Qué es el Internet industrial de las cosas?

El Internet industrial de las cosas (IIoT) es un concepto utilizado para describir los equipos industriales que se conectan al Internet, como la maquinaria de las plantas de

producción, las instalaciones agrícolas o las cadenas de suministro.

¿Qué es el fog computing y cómo se relaciona con el edge computing?

El término "fog computing" se utiliza para la informática que tiene lugar en las ubicaciones físicas distribuidas, más cerca de los usuarios y las fuentes de datos.

Es un sinónimo de edge computing. La única diferencia entre estos dos conceptos es la terminología.

¿Cuáles son los desafíos del edge computing?

El edge computing puede simplificar un entorno de TI distribuido, pero su infraestructura no siempre es fácil de implementar y gestionar.

Incorporar servidores de edge computing a varias ubicaciones pequeñas puede ser más complejo que aumentar la capacidad equivalente en un solo centro de datos principal. Las empresas de menor envergadura pueden tener dificultades a la hora de gestionar el aumento de los costos de las ubicaciones físicas.

Por lo general, los sitios de edge computing se encuentran en lugares remotos y no cuentan con la experiencia técnica suficiente en el lugar. Si se produce algún error en las instalaciones, debe tener una infraestructura que los empleados locales sin experiencia técnica puedan reparar con facilidad. Además, un pequeño grupo de especialistas

ubicados en otro lugar debe poder gestionarla de manera centralizada.

Es necesario que las operaciones de gestión del sitio se puedan replicar en todos los sitios de edge computing, para simplificar la gestión y facilitar la resolución de problemas. Los desafíos surgen cuando el software se implementa de distintas formas en cada sitio.

La seguridad física de los sitios de edge computing suele ser mucho menor que la de los entornos centrales. Al implementar una estrategia de edge computing es necesario considerar un mayor riesgo de situaciones maliciosas o accidentales.

A medida que las fuentes y el almacenamiento de datos se distribuyen en muchas ubicaciones, las empresas necesitan una infraestructura horizontal común que abarque toda su infraestructura de TI, lo cual incluye los sitios en el extremo de la red. El edge computing presenta desafíos de infraestructura únicos, incluso para las empresas que suelen operar en varias ubicaciones geográficas. Las empresas necesitan soluciones de edge computing que:

Se puedan gestionar con las mismas herramientas y procesos que su infraestructura centralizada. Esto incluye la automatización de la preparación, la gestión y la organización de cientos y a veces decenas de miles de sitios con muy poco personal de TI, si es que lo hay.

Satisfagan las necesidades de los distintos niveles del edge computing que tienen diferentes requisitos, como el tamaño del espacio del hardware, los entornos complejos y el costo.

Ofrezcan la flexibilidad necesaria para utilizar las cargas de trabajo híbridas que consisten en máquinas virtuales, contenedores y nodos básicos, los cuales ejecutan las funciones de red, la transmisión de video, los juegos, la

inteligencia artificial y el aprendizaje automático (IA/ML) y las aplicaciones importantes para la empresa.

Garanticen que los sitios de edge computing sigan funcionando si se producen errores en la red.

Puedan funcionar sin inconvenientes con elementos de distintos proveedores. Ningún proveedor puede ofrecer una solución completamente integral.

Fuente: Red Hat, Publicado 31 de marzo de 2021.

Sitio Web: <https://www.redhat.com>