

Ejemplos sobre Casos de usos del Edge Computing

Seguimiento Medioambiental



Descripción: El seguimiento medioambiental implica el uso de sensores IoT distribuidos para monitorear diversas variables como la calidad del aire, los niveles de contaminación del agua, la biodiversidad y las condiciones meteorológicas. Al utilizar Edge Computing, los datos se procesan localmente en áreas remotas o protegidas, permitiendo una respuesta rápida a cambios en las condiciones ambientales, como la detección de contaminación o incendios forestales. Esto es crucial para la conservación del medio ambiente y la prevención de desastres naturales.

Beneficios:

Respuesta rápida: Permite la detección temprana de cambios críticos en el ambiente, como el aumento de contaminantes, y la activación de medidas de mitigación de manera inmediata.

Operación en áreas remotas: El Edge Computing permite que los sistemas funcionen de manera autónoma en lugares donde la conectividad es limitada o inexistente, como parques naturales o áreas protegidas.

Minimización de costos de datos: Reduce la necesidad de enviar grandes cantidades de datos a la nube, lo que ahorra en costos de transmisión y almacenamiento.

Desafíos:

Resiliencia: Los dispositivos Edge deben ser robustos y capaces de operar en condiciones ambientales adversas, como altas temperaturas, humedad o exposición a la intemperie.

Energía: En áreas remotas, la energía para operar los dispositivos puede ser limitada, por lo que los sistemas deben ser energéticamente eficientes.

Mantenimiento y actualizaciones: Asegurar que los sistemas continúen funcionando correctamente requiere mantenimiento regular, lo cual puede ser difícil en entornos de difícil acceso.

Protocolos de Comunicación:

LoRaWAN: Ideal para la comunicación a larga distancia y baja potencia entre sensores distribuidos en grandes áreas rurales.

Zigbee: Para la comunicación en mallas de sensores en áreas agrícolas más pequeñas o invernaderos.

NB-IoT (Narrowband IoT): Protocolo basado en LTE, adecuado para la transmisión de pequeños paquetes de datos desde sensores ubicados en áreas rurales con baja cobertura de red.

Riesgo Agrícola Inteligente



Descripción:

En la agricultura, el Edge Computing se utiliza para monitorear en tiempo real factores ambientales como la humedad del suelo, las condiciones climáticas, la salud de los cultivos y la presencia de plagas. Estos datos se procesan localmente en la granja o en dispositivos distribuidos, permitiendo que los agricultores tomen decisiones inmediatas, como ajustar el riego o aplicar pesticidas solo cuando sea necesario, lo que reduce el riesgo y optimiza los recursos.

Beneficios:

Toma de decisiones en tiempo real: Permite a los agricultores responder rápidamente a los cambios en las condiciones ambientales o a la aparición de plagas.

Optimización de recursos: Ahorra agua y reduce el uso de pesticidas y fertilizantes al permitir un uso más eficiente de estos recursos.

Operación independiente: Los sistemas Edge permiten la operación continua incluso en áreas rurales con conectividad limitada.

Desafíos:

Resistencia ambiental: Los dispositivos Edge en entornos agrícolas deben ser resistentes a condiciones climáticas adversas.

Costo inicial: La implementación de sistemas de Edge Computing en la agricultura puede requerir una inversión inicial considerable.

Mantenimiento: Los dispositivos Edge en el campo deben

ser mantenidos y protegidos contra el desgaste y los elementos.

Protocolos de Comunicación:

LoRaWAN: Ideal para la comunicación a larga distancia y baja potencia entre sensores distribuidos en grandes áreas rurales.

Zigbee: Para la comunicación en mallas de sensores en áreas agrícolas más pequeñas o invernaderos.

NB-IoT (Narrowband IoT): Protocolo basado en LTE, adecuado para la transmisión de pequeños paquetes de datos desde sensores ubicados en áreas rurales con baja cobertura de red.

Monitoreo y Seguridad en Edificios Inteligentes



Descripción:

En edificios inteligentes, Edge Computing se utiliza para monitorear la seguridad mediante cámaras, sensores de movimiento, sistemas de control de acceso y dispositivos de IoT. Estos sistemas pueden procesar localmente la información y activar respuestas automáticas, como cerrar puertas, encender luces de emergencia o alertar a las autoridades. Esto es especialmente útil en situaciones donde la latencia en la transmisión de datos a la nube podría retrasar respuestas críticas.

Beneficios:

Reacción rápida: Las respuestas automáticas a incidentes de seguridad se gestionan localmente, lo que reduce el tiempo de respuesta.

Privacidad: El procesamiento local minimiza la cantidad de datos sensibles que deben ser transmitidos y almacenados en la nube.

Eficiencia energética: El Edge Computing permite optimizar los sistemas de monitoreo y seguridad para operar de manera más eficiente, reduciendo el consumo de energía del edificio.

Desafíos:

Escalabilidad: A medida que se añaden más dispositivos IoT al edificio, los sistemas de Edge deben poder escalar para manejar la creciente cantidad de datos.

Seguridad de los dispositivos: Los dispositivos Edge y los

sistemas de seguridad deben estar protegidos contra accesos no autorizados.

Mantenimiento continuo: El hardware y software de los sistemas de monitoreo requieren mantenimiento regular para garantizar su correcto funcionamiento.

Protocolos de Comunicación:

Zigbee: Ideal para la comunicación inalámbrica de baja potencia entre dispositivos IoT en edificios inteligentes, como cámaras, sensores de movimiento y control de acceso.

Wi-Fi: Para transmitir datos de mayor volumen, como video de cámaras de seguridad, dentro del edificio.

BACnet: Un protocolo específico para la automatización de edificios, utilizado para integrar y gestionar los sistemas de seguridad, iluminación y climatización.

Coches Autónomos



Descripción:

Los coches autónomos requieren procesar una enorme cantidad de datos en tiempo real provenientes de cámaras, sensores LIDAR, radares, y otros dispositivos. Utilizar Edge Computing permite que el procesamiento de estos datos se realice localmente en el vehículo, lo que reduce la latencia en la toma de decisiones críticas, como evitar colisiones o adaptarse a las condiciones de tráfico. Además, el Edge permite operar de manera independiente de la conectividad con la nube, lo cual es crucial para la seguridad.

Beneficios:

Reducción de latencia: Las decisiones críticas se toman en tiempo real, sin depender de la transmisión de datos a la nube.

Autonomía: El coche autónomo puede operar en áreas con baja o nula conectividad.

Optimización de recursos: Procesamiento y almacenamiento de datos se realiza localmente, evitando sobrecargar la red y la nube con grandes cantidades de información.

Desafíos:

Procesamiento intensivo: Los dispositivos de Edge en los coches autónomos deben tener una gran capacidad de procesamiento y almacenamiento para manejar datos complejos.

Seguridad: Garantizar que los sistemas Edge estén protegidos contra ciberataques es fundamental, ya que una

vulnerabilidad podría comprometer la seguridad del vehículo.

Mantenimiento: Requiere mantenimiento constante para asegurar que los sistemas sigan funcionando de manera óptima.

Protocolos de Comunicación:

DSRC (Dedicated Short-Range Communication): Protocolo utilizado para la comunicación entre vehículos (V2V) y entre vehículos e infraestructuras (V2I) para garantizar la baja latencia en la transmisión de datos críticos.

5G: Para la comunicación de alta velocidad y baja latencia con otros vehículos e infraestructuras conectadas a la nube.

CAN Bus: Internamente, los sensores y actuadores dentro del coche autónomo pueden utilizar el protocolo CAN para la comunicación entre los diferentes sistemas electrónicos.