

1. ¿Qué es un protocolo COAP?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique.

El protocolo COAP (Constrained Application Protocol) es un **protocolo de aplicación diseñado para entornos con recursos limitados, como dispositivos IoT y redes de sensores. COAP se utiliza para facilitar la comunicación entre estos dispositivos y las aplicaciones que los controlan.**



CoAP
Constrained Application Protocol
(Web Protocol for IoT)

COAP se basa en la arquitectura cliente-servidor y utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para habilitar la comunicación entre dispositivos y aplicaciones. Este protocolo se desarrolló como una alternativa ligera a HTTP, ya que HTTP estándar puede ser demasiado complejo y pesado para dispositivos con limitaciones de recursos. COAP utiliza el modelo de intercambio de mensajes basado en UDP (User Datagram Protocol) para minimizar el tamaño del paquete y la sobrecarga de protocolo. También incluye mecanismos de seguridad, como autenticación y encriptación, a través de la capa de transporte para proteger la comunicación entre los dispositivos.

Características de CoAP

- El encabezado está comprimido, el formato del paquete es simple y el mensaje puede ser muy corto. El mensaje CoAP más pequeño tiene solo cuatro bytes. La capa de transporte utiliza el protocolo UDP para reducir los gastos generales de la red y CoAP admite multidifusión.
- Para compensar la falta de fiabilidad de la transmisión UDP, CoAP tiene un mecanismo de retransmisión de mensajes.
- CoAP no admite la conexión persistente y no tiene mensajes de heartbeat. Cuando no hay servicio, el dispositivo no necesita enviar mensajes a sistemas externos.
- Rendimiento deficiente en tiempo real: el dispositivo debe activarse antes de realizar los servicios.

CoAP es más adecuado para dispositivos que requieren el mecanismo de suspensión / activación en escenarios de IoT. El dispositivo puede permanecer en modo de hibernación durante largos períodos de tiempo, lo que ahorra energía de la batería, y una sola batería

puede durar 10 años o más. Actualmente, soluciones como medidores de agua inteligentes, medidores de electricidad inteligente, agricultura inteligente y estacionamiento inteligente utilizan el protocolo CoAP.

Un ejemplo básico de cómo usar COAP en un escenario de IoT:

Supongamos que tienes un sistema de iluminación inteligente en tu hogar, donde cada luz es un dispositivo IoT compatible con COAP y quieres controlar las luces desde tu teléfono móvil.

- **Configuración:**
Configura cada luz con una dirección IP y un recurso identificador único, por ejemplo, "coap://192.168.1.100/light".
Asegúrate de que tu teléfono móvil también esté conectado a la misma red.
- **Descubrimiento de recursos:**
Desde tu teléfono móvil, envía una solicitud de descubrimiento COAP a la dirección de broadcast, utilizando el método GET y la opción de mensaje "Well-Known Core".
Recibirás una respuesta con los recursos disponibles en la red, incluyendo las direcciones y los identificadores de las luces.
- **Encendido de una luz:**
Desde tu teléfono móvil, envía una solicitud COAP a la dirección de la luz específica, utilizando el método PUT y el recurso identificador de la luz.
Incluye en el cuerpo del mensaje la información para encender la luz, por ejemplo, {"state": "on"}.
La luz recibirá la solicitud y cambiará su estado a encendido.
- **Apagado de una luz:**
De manera similar al paso anterior, envía una solicitud COAP a la dirección de la luz específica, utilizando el método PUT y el recurso identificador de la luz.
Incluye en el cuerpo del mensaje la información para apagar la luz, por ejemplo, {"state": "off"}.
La luz recibirá la solicitud y cambiará su estado a apagado.

En este ejemplo, COAP se utiliza para enviar solicitudes y recibir respuestas entre tu teléfono móvil y las luces del sistema de iluminación inteligente.