

Proyecto Semestral: Plataforma IoT Distribuida y Segura para Monitoreo Industrial

Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema distribuido heterogéneo que simule un entorno IoT industrial, permitiendo la transmisión, almacenamiento, consulta y visualización de datos de series de tiempo entre aplicaciones escritas en C++ y Python, utilizando sockets TCP y otro a elección coherente a un entorno industrial según lo hablado en clases (Modbus, OPC UA), y una base de datos local.

El sistema en cuanto a código se sugiere que sea lo más simple posible ya que se evaluará más el sistema como red de computadores y sistema de comunicación.

Descripción General

Cada grupo desarrollará un sistema compuesto por cuatro módulos principales:

1. Cliente Sensor (C++): Simula sensores que envían datos binarios (ID, temperatura, presión, humedad) junto con una firma de verificación.
2. Servidor Intermedio: Recibe los datos binarios, verifica la integridad y los transforma a formato texto, reenviándolos al servidor final.
3. Servidor Final: Almacena los datos en una base de datos SQLite3, expone una API REST y permite visualización básica vía web. Para visualizar los datos pueden utilizar algún sistema ya existente o crear uno con ayuda de IA.
4. Cliente de Consulta: Consulta periódicamente la API y levanta alertas si se detectan valores fuera de rango.

Requisitos Técnicos

- Comunicación binaria entre C++ y Python (int16_t ID, datetime fecha_hora, float temperatura, float presión, float humedad).
- Cifrado de paquetes.
- Comunicación textual (UTF-8) entre C++ y Python.
- Base de datos (puede ser cualquiera) para almacenamiento persistente.
- API REST en Python.
- Visualización en tiempo real de las métricas.
- Cliente asíncrono que detecte y reporte condiciones anómalas.

- Robustez en el sistema (como retomaría las operaciones si alguno de los servidores se cayera/apaga, medidas de seguridad tradicionales, etc). El sistema será sujeto a algunas pruebas para verificar este punto.