



Laboratorio #9

Marco Vinicio Ramirez Centes 21032

Josué Isaac Morales González 21116



Simulación de Sensor

- ¿A qué capa pertenece JSON/SOAP según el Modelo OSI y por qué?

JSON y SOAP están en la capa 6, de presentación del modelo OSI. Esta capa maneja la forma en que se estructuran los datos para que sean entendibles por ambos sistemas, sin importar sus diferencias.

Básicamente, JSON y SOAP organizan la información de manera que pueda ser interpretada fácilmente, cumpliendo así con el rol de esta capa.

- ¿Qué beneficios tiene utilizar un formato como JSON/SOAP?

JSON y SOAP son estándares populares que facilitan la comunicación entre sistemas distintos gracias a su interoperabilidad. Ambos organizan los datos de manera clara, lo que ayuda a entender y depurar fácilmente la información. Además, JSON es ligero y funciona bien en aplicaciones web, mientras que SOAP es más robusto y adecuado para transacciones complejas y seguras. Al ser estándares bien definidos, resultan fáciles de adoptar en entornos que requieren uniformidad y compatibilidad.



Envío de Datos

```
isaackeitor@Josues-MacBook-Air Redes_2024 % /opt/anaconda3/envs/Yokonda/bin/python /Users/isaackeitor/Library/CloudStorage/OneDrive-Personal/Documents/UVG/OCTAVO_SEMESTRE/REDES/Redes_2024/KafkaProducer.py
Generado y enviado: {"temperatura": 41.59, "humedad": 62, "direccion_viento": "NE"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 37.66, "humedad": 75, "direccion_viento": "E"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 49.43, "humedad": 43, "direccion_viento": "S"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 79.99, "humedad": 88, "direccion_viento": "NE"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 68.36, "humedad": 79, "direccion_viento": "O"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 38.06, "humedad": 40, "direccion_viento": "N"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 63.34, "humedad": 79, "direccion_viento": "E"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 67.4, "humedad": 46, "direccion_viento": "SO"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 45.32, "humedad": 44, "direccion_viento": "O"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 62.89, "humedad": 42, "direccion_viento": "SE"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 37.68, "humedad": 49, "direccion_viento": "S"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 67.8, "humedad": 38, "direccion_viento": "NO"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 90.72, "humedad": 56, "direccion_viento": "NO"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 75.68, "humedad": 48, "direccion_viento": "NO"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 59.55, "humedad": 44, "direccion_viento": "NE"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 53.92, "humedad": 16, "direccion_viento": "E"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 49.52, "humedad": 57, "direccion_viento": "NE"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
Generado y enviado: {"temperatura": 50.05, "humedad": 52, "direccion_viento": "O"}
Mensaje enviado a 21116 [0]
```

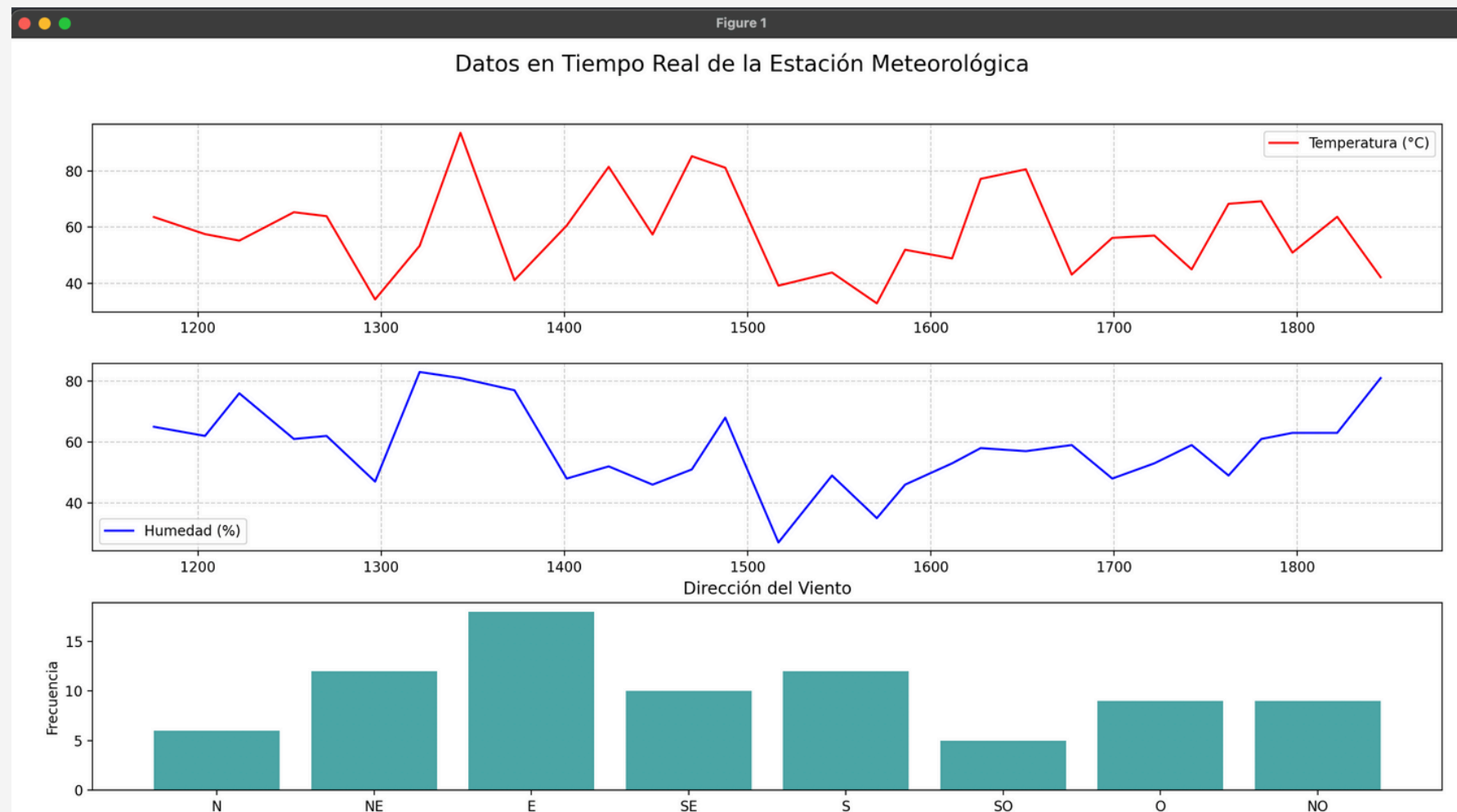
Se simula una estación meteorológica que envía datos de temperatura, humedad y dirección del viento a un servidor Kafka en `lab9.alumchat.lol:9092`. Los datos se generan de forma aleatoria y se envían cada 15 a 30 segundos al número asignado, emulando lecturas en tiempo real de una estación.

Recepción de datos

```
(Yokonda) isaackeitor@Josues-MacBook-Air Redes_2024 % /opt/anaconda3/envs/Yokonda/bin/python /Users/isaackeitor/Library/CloudStorage/OneDrive-Personal/Documents/UVG/OCTAVO_SEMESTRE/REDES/Redes_2024/KafkaConsumer.py
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 45.32, 'humedad': 44, 'direccion_viento': 'O'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 62.89, 'humedad': 42, 'direccion_viento': 'SE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 37.68, 'humedad': 49, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 67.8, 'humedad': 38, 'direccion_viento': 'NO'}
2024-11-03 19:15:48.013 python[9389:1041888] +[IMKClient subclass]: chose IMKClient_Modern
2024-11-03 19:15:48.013 python[9389:1041888] +[IMKInputSession subclass]: chose IMKInputSession_Modern
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 90.72, 'humedad': 56, 'direccion_viento': 'NO'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 75.68, 'humedad': 48, 'direccion_viento': 'NO'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.55, 'humedad': 44, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 53.92, 'humedad': 16, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 49.52, 'humedad': 57, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 50.05, 'humedad': 52, 'direccion_viento': 'O'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 33.51, 'humedad': 69, 'direccion_viento': 'N'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 68.32, 'humedad': 67, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 56.7, 'humedad': 27, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.86, 'humedad': 54, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 67.62, 'humedad': 66, 'direccion_viento': 'N'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 60.32, 'humedad': 66, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 50.64, 'humedad': 62, 'direccion_viento': 'N'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.59, 'humedad': 49, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 28.27, 'humedad': 90, 'direccion_viento': 'SE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 33.31, 'humedad': 42, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 36.96, 'humedad': 47, 'direccion_viento': 'NO'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 52.1, 'humedad': 76, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.24, 'humedad': 46, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 65.37, 'humedad': 52, 'direccion_viento': 'NO'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 60.71, 'humedad': 34, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 36.98, 'humedad': 67, 'direccion_viento': 'O'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 38.75, 'humedad': 67, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 41.59, 'humedad': 39, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 54.42, 'humedad': 44, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 32.91, 'humedad': 51, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 55.78, 'humedad': 85, 'direccion_viento': 'NO'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.46, 'humedad': 42, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 68.21, 'humedad': 32, 'direccion_viento': 'SE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 54.68, 'humedad': 49, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.88, 'humedad': 48, 'direccion_viento': 'NE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 74.77, 'humedad': 43, 'direccion_viento': 'N'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 59.72, 'humedad': 46, 'direccion_viento': 'E'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 66.55, 'humedad': 34, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 39.05, 'humedad': 45, 'direccion_viento': 'SE'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 49.12, 'humedad': 47, 'direccion_viento': 'S'}
Datos meteorológicos recibidos: {'temperatura': 32.46, 'humedad': 59, 'direccion_viento': 'S'}
```

Este programa recibe datos meteorológicos de Kafka y los grafica en tiempo real, mostrando la evolución de temperatura, humedad y la frecuencia de direcciones del viento.

Despliegue de datos



Este gráfico muestra datos en tiempo real de una estación meteorológica: la temperatura y la humedad cambian a lo largo del tiempo en las dos primeras secciones, mientras que la última sección muestra qué direcciones del viento han sido más comunes hasta ahora.

Despliegue de datos

- ¿Qué ventajas y desventajas considera que tiene este acercamiento basado en Pub/Sub de Kafka?
 - Ventajas: Kafka es escalable, puede manejar grandes volúmenes de datos y permite la transmisión en tiempo real. Es ideal para sistemas que requieren alta disponibilidad y procesamiento de datos en paralelo.
 - Desventajas: Puede ser complejo de configurar y mantener. Además, consume muchos recursos y no es adecuado para sistemas que necesitan baja latencia en cada mensaje, como aplicaciones en tiempo real extremo.
- ¿Para qué aplicaciones tiene sentido usar Kafka? ¿Para cuáles no?
 - Aplicaciones adecuadas: Kafka es ideal para análisis de datos en tiempo real, seguimiento de eventos, procesamiento de logs y transmisión de datos en grandes volúmenes.
 - Aplicaciones no adecuadas: No es ideal para aplicaciones que requieren respuestas instantáneas en milisegundos, como videojuegos en línea o sistemas críticos que necesitan una latencia mínima.

Envío de Datos Con Restricción

```
Redes_2024 — zsh — zsh (qterm) › python — 104x38
[isaackeitor@Josues-MacBook-Air Redes_2024 % /opt/anaconda3/envs/Yokonda/bin/python /Users/isaackeitor/Library/CloudStorage/OneDrive-Personal/Documents/UVG/OCTAVO_SEMESTRE/REDES/Redes_2024/ResProducer.py
Datos codificados y enviados: 53f60d
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 3b122d
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 76ea29
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 7239a2
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 6a651e
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 6b1e48
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: ae8de5
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 664245
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: 88d20f
Mensaje enviado a 21116 [0]
Datos codificados y enviados: b82945
```

Este productor envía datos meteorológicos compactos a un servidor Kafka en solo 3 bytes, incluyendo temperatura, humedad y dirección del viento. Los valores se codifican en 24 bits (14 para temperatura, 7 para humedad y 3 para dirección) y se convierten a bytes para mayor eficiencia. Cada 15 a 30 segundos, el productor genera y envía nuevos datos, mostrando el mensaje en hexadecimal en la consola para verificar el envío.

Recepción de datos Con Restricción

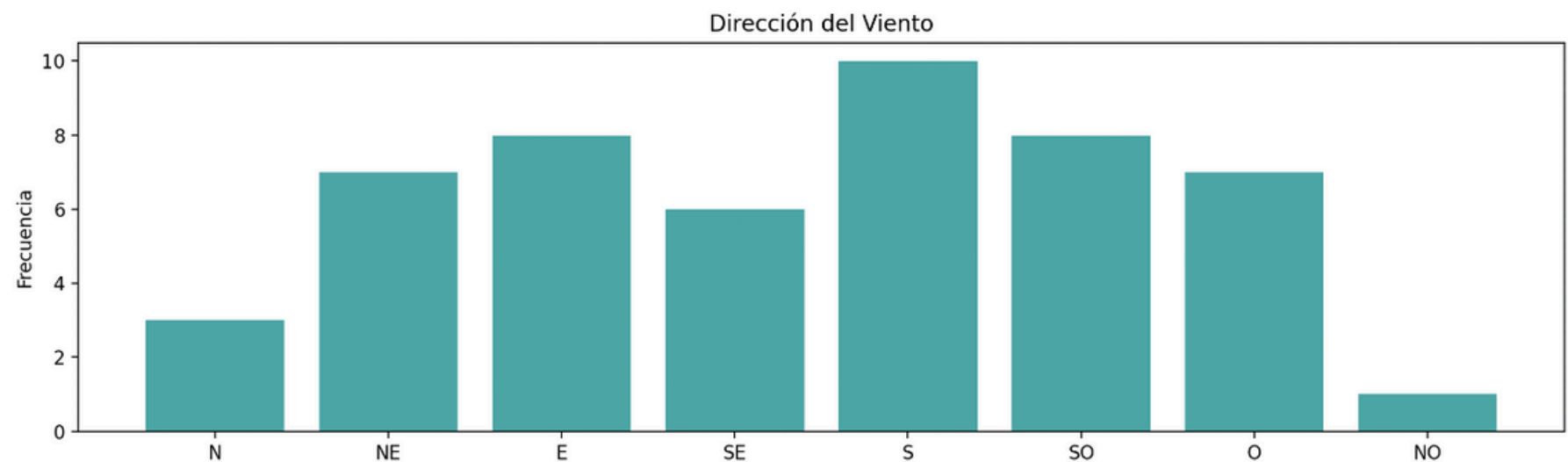
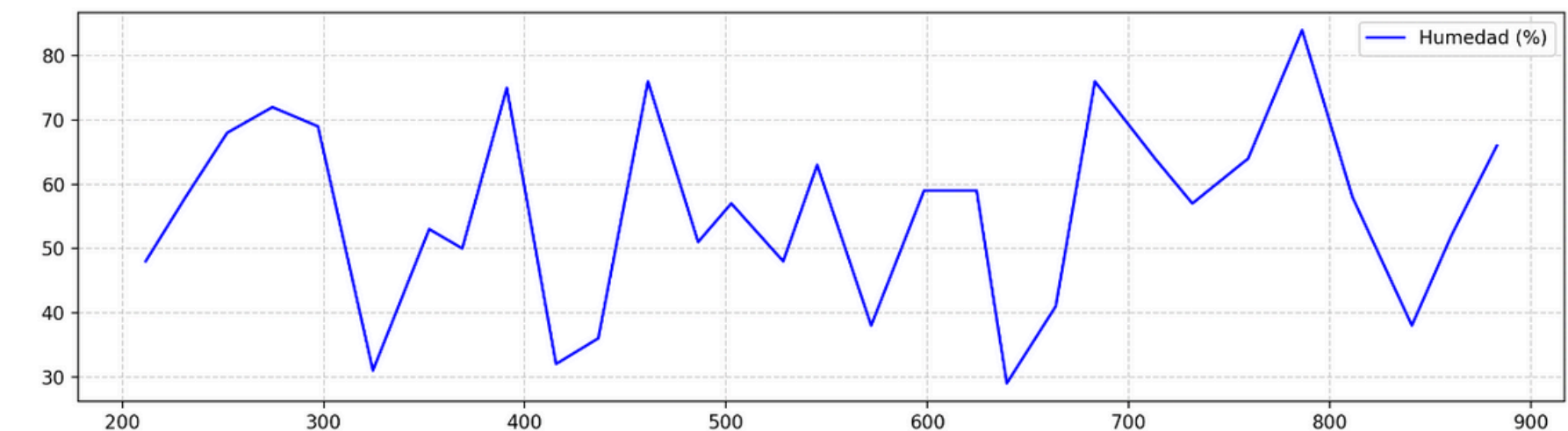
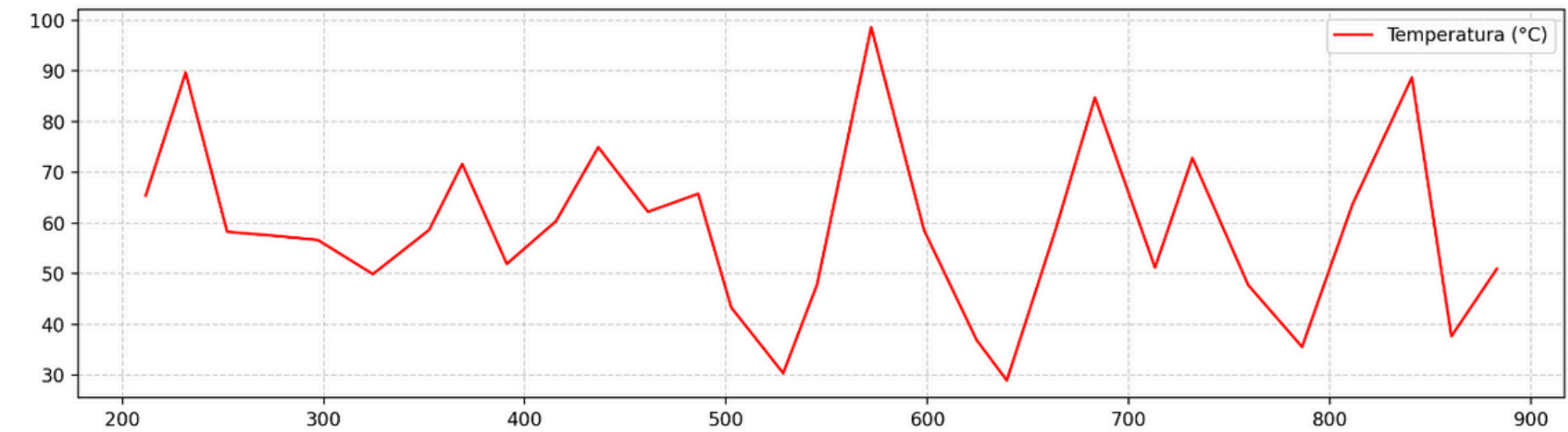
```
(Yokonda) isaackeitor@Josues-MacBook-Air Redes_2024 % /opt/anaconda3/envs/Yokonda/bin/python /Users/isaackeitor/Library/CloudStorage/OneDrive-Personal/Documents/UVG/OCTAVO_SEMESTRE/REDES/Redes_2024/ResConsumer.py
Datos decodificados - Temperatura: 48.87°C, Humedad: 43%, Dirección del Viento: E
Datos decodificados - Temperatura: 46.52°C, Humedad: 54%, Dirección del Viento: NE
Datos decodificados - Temperatura: 72.90°C, Humedad: 47%, Dirección del Viento: NE
Datos decodificados - Temperatura: 68.90°C, Humedad: 50%, Dirección del Viento: O
Datos decodificados - Temperatura: 60.99°C, Humedad: 67%, Dirección del Viento: NE
Datos decodificados - Temperatura: 74.29°C, Humedad: 35%, Dirección del Viento: SE
Datos decodificados - Temperatura: 71.59°C, Humedad: 51%, Dirección del Viento: N
Datos decodificados - Temperatura: 50.59°C, Humedad: 66%, Dirección del Viento: S
Datos decodificados - Temperatura: 34.57°C, Humedad: 49%, Dirección del Viento: SE
Datos decodificados - Temperatura: 39.51°C, Humedad: 33%, Dirección del Viento: E
Datos decodificados - Temperatura: 36.08°C, Humedad: 65%, Dirección del Viento: SO
Datos decodificados - Temperatura: 25.38°C, Humedad: 69%, Dirección del Viento: SO
Datos decodificados - Temperatura: 51.10°C, Humedad: 69%, Dirección del Viento: NE
2024-11-03 21:11:43.489 python[42314:1204549] +[IMKClient subclass]: chose IMKClient_Modern
2024-11-03 21:11:43.489 python[42314:1204549] +[IMKInputSession subclass]: chose IMKInputSession_Modern
Datos decodificados - Temperatura: 49.08°C, Humedad: 52%, Dirección del Viento: E
Datos decodificados - Temperatura: 45.72°C, Humedad: 35%, Dirección del Viento: O
Datos decodificados - Temperatura: 46.03°C, Humedad: 73%, Dirección del Viento: N
Datos decodificados - Temperatura: 75.01°C, Humedad: 60%, Dirección del Viento: SO
Datos decodificados - Temperatura: 43.94°C, Humedad: 72%, Dirección del Viento: SO
Datos decodificados - Temperatura: 58.79°C, Humedad: 65%, Dirección del Viento: NO
Datos decodificados - Temperatura: 79.13°C, Humedad: 40%, Dirección del Viento: SO
Datos decodificados - Temperatura: 65.42°C, Humedad: 48%, Dirección del Viento: S
Datos decodificados - Temperatura: 89.70°C, Humedad: 58%, Dirección del Viento: E
Datos decodificados - Temperatura: 58.27°C, Humedad: 68%, Dirección del Viento: O
Datos decodificados - Temperatura: 57.52°C, Humedad: 72%, Dirección del Viento: S
Datos decodificados - Temperatura: 56.65°C, Humedad: 69%, Dirección del Viento: E
Datos decodificados - Temperatura: 49.92°C, Humedad: 31%, Dirección del Viento: SE
Datos decodificados - Temperatura: 58.64°C, Humedad: 53%, Dirección del Viento: NE
Datos decodificados - Temperatura: 71.66°C, Humedad: 50%, Dirección del Viento: SO
Datos decodificados - Temperatura: 51.94°C, Humedad: 75%, Dirección del Viento: O
Datos decodificados - Temperatura: 60.37°C, Humedad: 32%, Dirección del Viento: O
Datos decodificados - Temperatura: 74.97°C, Humedad: 36%, Dirección del Viento: S
Datos decodificados - Temperatura: 62.21°C, Humedad: 76%, Dirección del Viento: SE
```

Este consumidor en Kafka recibe datos meteorológicos comprimidos en 3 bytes, los decodifica y muestra la temperatura, humedad y dirección del viento de forma clara en la consola. Con esto, se logra ver datos en tiempo real de manera eficiente y compacta.

Despliegue de Datos

La gráfica muestra cambios en temperatura, humedad y dirección del viento en tiempo real. La temperatura varía entre 30°C y 90°C, con picos marcados; la humedad oscila entre 30% y 80%, y el viento predomina hacia el sur, sureste y noreste. Estos datos reflejan las fluctuaciones ambientales en la zona monitoreada.

Datos en Tiempo Real de la Estación Meteorológica



Despliegue de datos

- ¿Qué complejidades introduce el tener un payload restringido (pequeño)? Un payload pequeño limita la cantidad de información que podemos enviar en cada mensaje, obligándonos a representar los datos de forma compacta y, a veces, perdiendo precisión. Esto añade complejidad en la codificación y decodificación, y nos lleva a priorizar qué datos son esenciales.
- ¿Cómo podemos hacer que el valor de temperatura quepa en 14 bits? Para que la temperatura quepa en 14 bits, podemos escalar el valor dentro de un rango adecuado (por ejemplo, 0-110°C) y luego mapearlo a un valor de 0 a 16383 (el máximo que permite 14 bits) para almacenar la precisión necesaria.

Despliegue de datos

- ¿Qué sucedería si ahora la humedad también es tipo float con un decimal? ¿Qué decisiones tendríamos que tomar en ese caso? Si la humedad también fuera un valor con decimales, tendríamos que decidir entre redondear para mantenerla como entero o reducir la precisión para encajarla en los bits disponibles. Otra opción sería modificar la estructura de los bits asignados, aunque esto reduciría espacio para otros datos.
- ¿Qué parámetros o herramientas de Kafka podrían ayudarnos si las restricciones fueran aún más fuertes? Si las restricciones fueran más fuertes, podríamos utilizar compresión en Kafka como Snappy o gzip para reducir el tamaño de los mensajes. Además, ajustar el tamaño de los mensajes permitidos y la configuración de batch puede ayudar a manejar mejor los datos dentro de las limitaciones.

Link a repositorio de GitHub



https://github.com/mvrcentes/Redes_2024/tree/lab-9

The background features a dark teal color. On the left side, there are two overlapping geometric shapes: a larger teal triangle pointing downwards and a smaller lime green hexagon pointing upwards. The word "Gracias!" is written in white, bold, sans-serif font, positioned to the right of the teal triangle and above the lime green hexagon.

Gracias!