

Caso de IoT sobre logística

Arquitectura y diseño de software

1. Instancias de los conceptos del sub-modelo del dominio (ver anexo 1)

Device

- Dispositivos en los que van montados los sensores de temperatura del camión
- Dispositivos en los que van montados los sensores de temperatura de la tienda
- Celulares IoT de Ted, John y Salomé
- Dispositivo en el que va montado el sensor RFID en la tienda

Sensor

- Sensor de temperatura de la flores en el camión
- Sensor de temperatura de las flores en la tienda
- Sensor RFID en la entrada de carga de la tienda

Actuator

- Sistema de control de puertas en la tienda (por donde entra el camión)

Capability - Operaciones basicas (CRUD), alertas, notificaciones o operaciones.

- Notificaciones a Ted cuando la temperatura de las flores pasa un valor crítico.
- Notificaciones a Salomé cuando sea su turno en la cola.
- Abrir la puerta cuando la identificacion del pedido corresponda al id del camión

Attribute

- float tempCamion1: Temperatura dentro del camión del sensor 1
- float tempTienda1: Temperatura ambiente de la tienda del sensor 1
- .
- .
- .
- int turno: turno de Salomé en la cola

Virtual Entity

- Código dentro de los dispositivos IoT para medir temperatura y comunicarla con los servidores
- Código dentro de los servidores
- Código dentro de los celulares IoT

Physical Entity – Representa un objeto en la vida real que tiene dispositivos embebidos (sensores o actuadores).

- El camión con todos sus sensores asociados.
- La tienda con todos sus sensores asociados.

IoT Engine – Ejecuta la lógica del sistema IoT en términos de reglas relacionadas a las entidades virtuales.

Código que ejecuta las reglas de negocio.

Rule – Conjunto de reglas de negocio en un proceso o escenario.

- Si la temperatura de las orquideas no esta en el rango establecido, notificar a los usuarios pertinentes y guardar la baja en temperatura para futura referencia. Válido tanto para el camión como para la tienda.
- Si la identificación en las orquideas del camión corresponde a la identificación del pedido en espera, abrir las puertas para que entre el pedido.
- Etc.

Expression

- (temp baja crítica < temp orquidea camion)&& (temp orquidea camion< temp alta crítica)
- (temp baja crítica < temp orquidea tienda)&& (temp orquidea tienda< temp alta crítica)
- id load carrier == id del pedido esperado
- etc.

Attribute Reference

- Referencia a la temperatura de las orquídeas en el camión.
- Referencia a la temperatura de las orquideas en la tienda.
- Etc.

Metadata

- Timestamps de los datos obtenidos (temperaturas, activación de RFIDs)
- Timestamps de las notificaciones
- Origen de los datos (i.e. nombre del sensor de la temperatura)
- etc.

Expression Logic - Usa una o más condiciones y devuelve un valor booleano cuando es evaluado.
(Evaluador de expresiones)

Expression Value – Representa el valor esperado de un tipo primitivo (floats, strings, etc.)

2. Atributos de calidad críticos y justificación

1. *Agilidad - Tiempo de notificación al conductor del camión si la temperatura del camión baja del rango especificado.*

Si no se notifica a tiempo al conductor, el pedido completo podría perderse. Dado que los ingresos de la empresa se ven directamente comprometidos por este hecho, este atributo de calidad es crítico en la operación.

2. *Seguridad – Acceso a los datos debe ser restringido a los usuarios pertinentes.*

Si un tercero tiene acceso al sistema, podría generar pedidos inexistentes, cambiar códigos de id de los pedidos, cambiar el destino de los pedidos, etc. Es crítico que el sistema sea seguro.

3. *Disponibilidad – El sistema no puede caerse.*

Si el sistema se cae, no hay manera de verificar el estado de la mercancía ni validar la identidad de la misma. No se pueden llevar a cabo los procesos. Es crítico que siempre este disponible el sistema.