

NB-IoT y GPS de bajo consumo

Objetivo: el objetivo de esta práctica es verificar el uso de un módulo posicionador satelital GPS, y comunicación de datos utilizando la tecnología NB-IoT de muy bajo consumo. Ambas herramientas son de mucha utilidad para la implementación de sistemas de IoT en la agroindustria.

1. NB-IoT – se utilizará placa de desarrollo para el módulo Quectel BG 95.

Instalar previamente:

- Python 3
- Entorno de Desarrollo. Ej. Visual Studio Code
- Instalar cliente MQTT. Ej. MQTT Dash para el celular o la extensión de Chrome MQTT Lens
- Drivers Quectel BG95
- Librería
 - o Clonar librería de Github
 - o Crear y abrir entorno virtual en la carpeta de descarga
 - o Instalar requirements.txt

Para comenzar tendrán como ejemplo una función implementada en Python, que imprime periódicamente el nivel de señal captado por el modem.

Tarea a desarrollar:

- Configuración general del modem para funcionamiento en NB-IoT
- Hacer una función que configure el modem para utilizar únicamente la tecnología NB-IoT. Esta debe consistir en el inicio del modem con la función anterior; en la configuración de las bandas 28 y 3 para LTE Cat NB1 y la categoría de red a buscar dentro de LTE ("iotpmode") debe ser solo LTE Cat NB1
- Conexión a red NB-IoT: Implementar una función que conecte el modem a NB-IoT. Para conectarse se debe inicializar la tarjeta SIM, esperar hasta que el modem se conecte evaluando periódicamente el estado del registro y teniendo en cuenta un timeout o un número máximo de intentos.
- Envío periódico de nivel de señal mediante MQTT: Se debe crear una función que luego de inicializar el modem, active el PDP context, abra una conexión MQTT, se conecte al broker y publique un mensaje. NOTA: Para esto último se debe abrir el cliente MQTT descargado, configurar el servidor y agregar un canal para recibir las publicaciones

IP broker MQTT: 54.191.221.11

Curso de IoT en la Agroindustria

2. GPS

Instalar previamente:

- PowerGPS
- Drivers L86
- Librería
 - o Clonar librería de Github
 - o Crear y abrir entorno virtual en la carpeta de descarga
 - o Instalar requirements.txt

Tarea a desarrollar:

- PowerGPS: Hacer pruebas con los tres tipos de encendidos y comprobar la diferencia en el TTFF. Comprobar la lista de satélites con los que se está haciendo contacto
- En Python obtener de datos de GPS: A partir del ejemplo que imprime un mensaje NMEA del modem hacer una función que devuelva todos los mensajes que completan la información del modem en un momento. Luego hacer una que permita seleccionar el tipo de mensaje a imprimir. Por último, se hacer una función que devuelva la posición actual.
- Envío de posición mediante MQTT. Sobre la base del código utilizado en el primer laboratorio enviar a sus clientes la posición y datos de la conexión GPS mediante MQTT

3. NB-IoT bajo consumo y cierre

Tarea a desarrollar:

- Modo de ahorro de energía – PSM (Power Saving Mode): Incorporar PSM a la aplicación anterior de MQTT. En este caso los datos a enviar son los de la posición actual obtenidos del GPS.
- A este resultado se le debe agregar la capacidad de suscribirse a un canal MQTT para poder comprobar, enviando mensajes del cliente MQTT de cada grupo, los momentos en los que el modem está conectado a la red y los momentos en los que esta dormido.
- Modo de conexión discontinua – eDRX. Sobre la base de la parte anterior utilizar eDRX.