

Systèmes, Réseaux et Télécoms

IoT (36 heures)

26_27_4IRC_08_CYBER_UE8_081_MAJ

ACQUIS

- Concevoir une architecture IoT complète, depuis le capteur jusqu'au stockage et exploitation des données dans le cloud.
- Intégrer des capteurs sur une plateforme de développement embarqué et établir une communication via un protocole radio courte portée approprié.
- Réaliser un pré-traitement des données en bordure d'architecture?: nettoyage, agrégation, formatage et prédiction en utilisant des algorithmes d'IA embarquée.
- Configurer une passerelle IoT pour transmettre les données au cloud via des réseaux IoT cellulaires.
- Exploiter les données IoT à travers des outils classiques et de l'IA dans le cloud?: existants ou à développer pour une application choisie.
- Visualiser et monitorer les données collectées et transmettre des alertes si besoin.

CONTENU

- Introduction au projet :
- Présentation des objectifs et des outils à utiliser.
- Exploration et choix du domaine d'application?: santé, environnement, industrie, etc.
- Conception de l'architecture IoT :
- Intégration des capteurs sur une carte de développement embarquée.
- Choix du protocole radio courte portée adapté : NRF, Zigbee, Bluetooth, WiFi, ou 802.15.4.
- Traitement des données capturées en bordure d'architecture
- Acquisition, nettoyage, analyse des données et l'application d'algorithmes de Machine Learning pour extraire des informations utiles.
- Mise en place de la passerelle IoT :
- Configuration d'une passerelle?: BeagleBone Black, NB-IoT ou STM32 avec LoRaWAN.
- Transfert des données au réseau cloud?: NRF, The Things Network.
- Transmission et stockage des données :
- Exploitation des files MQTT pour la récupération des données dans le cloud.
- Stockage dans des bases de données IoT comme Redis ou InfluxDB.
- Visualisation et exploitation des données :
- Configuration de tableaux de bord avec Grafana.
- Déploiement dans un environnement cloud?: Google Cloud IoT, AWS IoT, Azure IoT, Ubidots.
- Conception et développement d'une application pratique de traitement des données IoT, avec des cas concrets comme la maintenance prédictive, la gestion des capteurs dans le cadre des villes intelligentes, le traitement de données IOT des capteurs médicaux, etc.

PRÉREQUIS

- Connaissances de base en électronique embarquée (capteurs, microcontrôleurs).
- Compétences en programmation embarquée et en configuration réseau.
- Notions sur les protocoles IoT (MQTT, LoRaWAN) et les bases de données (Redis, InfluxDB).

PÉDAGOGIE

ÉVALUATION

BIBLIOGRAPHIE