

# Formation Développer des applications IoT (Java, C++)

## Objectifs de la formation Programmation IoT Java C++

Le concept de "plateforme IoT" existe depuis quelques années dans l'univers des constructeurs, des éditeurs et des intégrateurs.

Le but de cette formation Programmation IoT est de mettre en place une chaîne IoT complète, depuis la remontée d'informations émises par des capteurs connectés LPWAN d'un réseau Internet des Objets jusqu'à la DataVisualization, en passant par la collecte Cloud/BigData et l'exploitation logicielle avec Java ou C++.

Cette formation vous permettra aussi évidemment de mieux comprendre l'architecture typique d'un réseau IoT.

## À qui s'adresse cette formation ?

### Public :

Ce stage s'adresse aux chefs de projets MOE, architectes, développeurs.

### Prérequis :

Afin de suivre cette formation Programmation IoT dans les meilleures conditions possibles, il est important d'avoir pratiqué la programmation Java ou C/C++.

## Contenu du cours Programmation IoT Java C++



ITgate

Training

Your Gateway to Excellence

## **Introduction à l'Internet des Objets (IoT)**

Concepts de base IoT. Liens avec M2M.

Architectures IoT.

Problématiques de la communication et de l'énergie.

Les offres et acteurs.

## **Architectures IoT**

Schéma général d'architecture, des capteurs au serveurs.

Les systèmes d'exploitation adaptés à l'IoT (Linux, Raspbian, Win10 IoT...).

Liens avec les différents Cloud (MS Azure IoT...).

L'exploitation et l'indispensable corrélation de données avec les outils BigData.

Sécurité et confidentialité des données, respect de la vie privée.

Les différents types de réseaux disponibles : réseaux privés, réseaux opérateurs

## **Réseaux et détections de proximité**

Panorama des technologies disponibles : Wi-Fi, Bluetooth, NFC, RFID...

Échanges avec le Bluetooth et le Wifi Direct.

Fonctionnement des systèmes RFID et NFC (tag et lecteur).

Les possibilités offertes par les smartphones.

Travaux Pratiques

## **Le réseau LPWAN**

Les spécificités des réseaux IoT (distance, positionnement des équipement, autonomie).

Caractéristiques des réseaux LPWAN. Étude de SigFox et LoRaWan. Quelle programmation ?

Les offres disponibles (opérateurs).

Sécuriser un réseau IoT.

## **LoRa et LoRaWAN**



**ITgate**

Training

Your Gateway to Excellence

La modulation radio LoRa et la spécification LoRaWAN. L'architecture générale d'un réseau LoRaWAN.

Les classes A-B-C d'équipements (« mote ») et les mécanismes ABP et OTAA d'inscription sur le réseau.

Les fonctions des concentrateurs (« gateways ») et des serveurs réseaux et applicatifs.

La sécurité LoRaWAN.

Travaux Pratiques

## **Le prototypage**

Présentation des solutions Arduino et Raspberry.

Les possibilités Arduino Hardware (capteurs, shield, GPIO) et la programmation embarquée.

Les environnements disponibles sur Raspberry et le lien avec Arduino.

Le choix d'un système d'exploitation et des outils de développement.

Travaux Pratiques

## **Exploitation logicielle**

Les brokers de messages adaptés IoT (MQTT).

Les APIs de type REST et outils de développement.

Les solutions d'injection de données dans une base NoSQL BigData.

Les différents Cloud (Google Cloud Platform, ThingPlus...).

Les moyens logiciels permettant de sécuriser une solution IoT.

Les techniques de Data Visualization (mobile et ordinateur).

Travaux Pratiques

## **Travaux Pratiques**

Les travaux pratiques occupent au minimum 50% du temps de la formation.

Vous étudierez notamment la réalisation d'une chaîne IoT complète : capteurs / émetteur

LoRaWAN – concentrateur – serveur réseau LoRaWAN / serveur applicatif.

---

**Capital Social:** 50000 DT **MF:** 1425253/M/A/M/000 **RC:** B91211472015

**Tél. / Fax.:** +216 73362 100 **Email:** contact@itgate-training.com **Web:** www.itgate-training.com

**Adresse :** 12 Rue Abdelkadeur Daghrrir - Hammam Sousse 4011 – Tunisie

Langages : Java et C/C++ 11 avec IDE basés sur Eclipse.

Matériel de type Arduino et Raspberry Pi et matériels réseau spécifiques LoRaWAN.