



FL9IO01 9 600 € 24,5 jour(s)



[Certification] Internet des objets (IoT) – Conception de solutions

OBJECTIFS

- Réaliser une étude de marché préalable à la conception d'une solution IoT (de bout en bout), en considérant les dimensions technologiques, économiques et stratégiques
- Concevoir l'intégration d'une solution IoT dans une plateforme de services en s'assurant de l'opérabilité des objets et des réseaux
- Modéliser les usages d'une solution IoT et leur intégration dans un écosystème complet
- Assurer la sécurité de la solution IoT du point de vue des volumes de données collectées et traitées, en se conformant à la réglementation en vigueur

PROGRAMME

Introduction

M2M, IoT et objets connectés : applications, mise en œuvre et évolutions

- Marché M2M et de l'IoT : applications et enjeux économiques
- Technologies associées au M2M et à l'IoT
 - GPRS/EDGE/3G, e-SIM
 - Solutions WWAN dédiées à l'IoT (LoRa, Sigfox, LTE CatM, NB-IoT)
 - Géolocalisation
 - Introduction aux technologies RFID et NFC
 - Bluetooth Low Energy et IoT
 - Technologies radio dans les bandes ISM
- M2M : standardisation et architecture de référence (haut niveau)
- Réseaux de capteurs à ultra faible consommation d'énergie
- Comparaison des technologies utilisées dans les réseaux de capteurs (ZigBee, 6LowPAN, technologies propriétaires, etc.)
- Applications verticales associées au M2M, à l'IoT et aux objets connectés



DATES ET LIEUX

Du 14/11/2022 au 08/07/2023 à
Paris

PUBLIC / PREREQUIS

Professionnels en charge de l'étude et du développement des applications d'objets connectés. Chefs/responsables de projets, ingénieurs, architectes réseaux, développeurs de services, consultants, managers ayant des connaissances dans les domaines des télécommunications et des systèmes embarqués.

Il est nécessaire d'avoir suivi la formation "[Comprendre les réseaux pour dialoguer avec les experts](#)" ou d'avoir les connaissances équivalentes pour suivre cette formation.

COORDINATEURS

Thierry DIDI

Président-fondateur d'Eeleo, spécialisée dans les objets communicants, notamment en télésanté. Président de TIDIWI, spécialisée dans le développement d'objets connectés (électronique et logiciel). Expert des télécommunications sans-fil et du M2M, il a occupé plusieurs postes de management chez Nortel Networks, avant de rejoindre le "CTO office" de Wavecom, leader des solutions M2M.

Hakima Chaouchi

- Systèmes de transport intelligents (ITS), Smart City, Smart Building, Smart Grid, industrie du futur, télésanté, M2M dédié au maintien à domicile (Silver Economy)
- Tendances et évolutions
- Avantages et inconvénients, enjeux stratégiques et défis

Technologies de connectivité longue portée (LPWAN, LTE-M, NB-IoT, 5G) : cas d'applications, réseaux et interconnexions

- Marché de l'IoT : applications, solutions, perspectives post 2020
- Alliance LoRaWAN et interface radio LoRA : applications, architectures, interfaces, commandes, problématiques et solutions
- Réseaux mobiles 2G/4G pour l'IoT : architectures réseaux
- Architecture du réseau 5G et besoins de demain : positionnements, attentes et opportunités

Internet des objets : les protocoles, mise en œuvre

Ce module hybride, alternant des cours en présentiel et en ligne, ainsi que des travaux pratiques en présentiel, se focalise sur les défis d'interopérabilité et d'autonomie dans l'IoT. Vous apprendrez à développer des objets connectés, au sein d'un système global IoT, pour répondre à ces défis.

- Théorie du monde IP de l'IoT
- Types d'applications : industrielles, domestiques, bâtiments, milieux urbains
- Acteurs majeurs au niveau de la norme : LoRa Alliance, IETF (6LoWPAN, RoLL et CoRE), W3C, ETSI
- Architecture d'un objet connecté et sa programmation (Pycom Programmable avec capteurs intégrés)
- Mise en œuvre de protocoles au niveau liaison (IEEE 802.15.4, LPWAN et LoRaWAN, IPv6 et 6LoWPAN)
- Mise en œuvre de protocoles et d'environnements d'intermédiation au niveau réseau tels que REST/CoAP et plateformes M2M/IoT
- Structuration et stockage des données fournies par les objets connectés dans des formats unifiés et au sein d'environnements distribués (Cloud)
- Traitement de ces données au sein d'une application de monitoring 'intelligente'

Objets connectés et terminaux mobiles : technologies, services et intégration

- Évolution du marché des services des terminaux et objets connectés
- Constituants de base des objets connectés : aspects

Enseignante-chercheuse au laboratoire Réseaux et Services Multimédia Mobiles (RS2M) de Télécom SudParis. Ses travaux de recherche et d'enseignement portent sur les réseaux d'accès sans fil hétérogènes, l'Internet des objets (IoT), l'amélioration des architectures de support de la mobilité et des réseaux cellulaires. Elle est l'auteure de l'ouvrage « Internet of Things, Connecting Objects ».

ORGANISATION PEDAGOGIQUE

La formation est répartie sur une période de 6 mois, de l'ordre de 4 jours par mois, suivi de 3 mois pour finaliser le mémoire. Elle totalise 24,5 jours de présence.

Cette formation compte :

Des enseignements académiques, études de cas, travaux pratiques, module hybride distanciel-présentiel, retours d'expériences et mises en situation professionnelle
Un projet de groupe sur l'étude de faisabilité et du design d'une solution IoT avec restitution orale
Un mémoire professionnel permettant de mener à terme un projet IoT de bout-en-bout (identification des opportunités stratégiques et des besoins, étude de faisabilité, design et conception puis réalisation et/ou validation)

Le mémoire professionnel donne lieu à la rédaction d'un rapport et d'une soutenance devant un jury d'experts. Il est suivi par les responsables pédagogiques qui apportent leurs conseils académiques, industriels et socio-économiques.

matériels

- Constituants de base du téléphone mobile : aspects

logiciels

- Services additionnels
- Problématiques d'intégration
- Développement de services d'applications
- Évolution et tendances

Géolocalisation et ses applications dans l'loT

- Introduction sur les systèmes et les données
- Systèmes et données récupérées
- Applications et services
- Appréhension des problématiques de déploiement

Indoor et Outdoor via des ateliers

- Avenir des services géolocalisés
- Limites et évolutions : Indoor et IoT

Sécurité des objets connectés et de l'loT : risques et protection des données

- Concepts de base de la sécurité des réseaux et des applications
- Cryptographie, protection des données en environnement mobile/IoT
- Sécurité en environnement mobile et sans fil
- Sécurité opérationnelle des objets connectés

Big Data : enjeux stratégiques et défis technologiques

- Écosystème économique et business model : comment lier la data aux sources de création de valeur de l'entreprise
- Aspects juridiques, RGPD et données personnelles : enjeux et obligations
- Données massives
 - Limites des SGBD relationnels et des SGBD parallèles
 - Modèle de programmation parallèle sur les données : MapReduce, présentation de Hadoop et HDFS
 - Besoins en analyse de données : présentation de Mahout associée à des exemples
- Flux temps réel
 - Problématique de traitement des flux de données
 - Processeurs de flux de données

Design et industrialisation

- Analyse et modes d'usage de l'objet dans les phases amont de la conception
 - Ergonomie d'utilisation de l'objet
 - Aspect perçu et esthétique de l'objet
 - Capacité de fabrication et d'industrialisation de l'objet en grande série
- Comment l'utilisateur interagit avec l'objet

Normalisation et standards : principes et pratiques dans l'IoT

- Base des normes et standards
- Besoins de standards
- Standard vs. brevet
- Norme vs. innovation
- Aspects sociaux, économiques et juridiques
- Principales organisations liées à l'IoT
- Appréhension des aspects susmentionnés via un atelier "étude de cas" lié à un vertical IoT donné

Plateformes de services pour l'IoT

Ce module alterne concepts et démonstrations et se termine par des travaux pratiques.

- Concepts et architectures de plateformes d'hébergement de services pour l'IoT
- Concepts et outils logiciels pour la publication et la consommation de données issues de l'IoT
- Découverte de plateformes d'hébergement de services pour l'IoT

Synthèse et conclusion

Appelez le 01 75 31 95 90
International : +33 (0)1 75 31 95 90

contact.exed@telecom-paris.fr / executive-education.telecom-paris.fr