TinyML : Déployer des Modèles d'Intelligence Artificielle sur Microcontrôleurs (ESP32, Arduino, STM32)

Lien : https://innov-systems.com/formation/tinyml-deployer-des-modeles-dintelligence-artificielle-sur-microcontroleurs-esp32-arduino-stm32

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
BDI146

CATÉGORIE
Edge AI, TinyML et IA Embarquée

Innov Systems

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes du TinyML
- Maîtriser le déploiement d’IA sur microcontrôleurs
- Optimiser des modèles pour environnements contraints
- Utiliser ESP32, Arduino et STM32 pour l’IA embarquée
- Développer des applications IoT intelligentes
- Réduire la taille et la consommation des modèles
- Intégrer des capteurs avec des modèles ML
- Implémenter des solutions edge AI
- Déployer des modèles en temps réel
- Exploiter les frameworks TinyML
- Concevoir des systèmes embarqués intelligents
- Étudier des cas pratiques industriels

POUR QUI ?

- Ingénieurs embarqués
- Développeurs IoT
- Data scientists edge AI
- Ingénieurs IA
- Techniciens électronique
- Makers et hardware enthusiasts
- Architectes systèmes embarqués
- Responsables R&D
- Consultants en IoT
- Développeurs firmware
- Toute personne intéressée par l’IA embarquée

Innov Systems

Programme détaillé

1 / Introduction au TinyML

- Définition du TinyML
- Enjeux de l’IA embarquée
- Cas d’usage sur dispositifs contraints

2 / Écosystème des microcontrôleurs

- Présentation ESP32, Arduino, STM32
- Capacités matérielles et limites
- Contraintes mémoire et énergie

3 / Fondamentaux du Machine Learning embarqué

- Modèles légers et optimisation
- Différence entre cloud AI et edge AI
- Pipeline TinyML

4 / Préparation et optimisation des modèles

- Quantification et pruning
- Réduction de la taille des modèles
- Optimisation des performances

5 / Outils et frameworks TinyML

- TensorFlow Lite for Microcontrollers
- Edge Impulse
- Librairies embarquées

Innov Systems

6 / Déploiement sur microcontrôleurs

- Compilation et flash du firmware
- Intégration du modèle IA
- Tests sur matériel réel

7 / Traitement des données capteurs

- Acquisition de données (IMU, audio, température)
- Prétraitement embarqué
- Filtrage et normalisation

8 / Cas d’usage IoT intelligent

- Détection d’événements
- Reconnaissance vocale embarquée
- Maintenance prédictive

9 / Optimisation énergétique et performance

- Gestion de la consommation
- Latence et temps réel
- Optimisation des ressources

10 / Études de cas et projets pratiques

- Déploiement d’un modèle IA sur ESP32
- Projets Arduino intelligents
- Applications industrielles TinyML

Innov Systems

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

08 au 12 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 09 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
31 Mai au 04 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
26 au 30 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
20 au 24 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-systems.com
Web : https//www.innov-systems.com

Innov Systems — Tous droits réservés