

# ROS, Robot Operating System, créer des applications robotiques

Cours Pratique de 3 jours - 21h

Réf : ROH - Prix 2024 : 2 390CHF HT

De son nom complet Robot Operating System, ROS est aujourd'hui le framework le plus utilisé pour la création d'applications robotiques. Cette formation vous permettra de comprendre son architecture et d'acquérir les compétences nécessaires pour concevoir des applications robotiques.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation l'apprenant sera en mesure de :

Comprendre les possibilités de ROS et son architecture

Connaître les simulateurs et les outils de débogage pour avancer sur son projet

Mettre en place une navigation autonome sur un robot mobile

Concevoir un traitement d'images embarqué

Utiliser un bras robotique adapté à son besoin

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 08/2018

### 1) Préambule

- Définition de ROS.
- Avantages par rapport aux autres solutions existantes.
- Installation et configuration sur Ubuntu.
- Présentation des avantages de l'encapsulation dans un Docker.
- ROS dans un système embarqué.

*Travaux pratiques : Installation et configuration de ROS sur Ubuntu.*

### 2) L'architecture

- Navigation dans le système de fichiers.
- La notion de package et de stack.
- Les nœuds, les topics, les services, les actions.
- Le ROS Master et le serveur de paramètres.

*Travaux pratiques : Création de packages, nœuds, topics, services et actions.*

### 3) Les simulateurs

- Présentation des simulateurs existants.
- Découverte de Gazebo, un simulateur 3D.
- Créer des objets à simuler à l'aide des fichiers URDF.
- Ajouter un fichier URDF dans Gazebo.

*Travaux pratiques : Simulation du déplacement d'un robot dans un espace virtuel. Création d'un objet à simuler.*

### 4) Débugger

- Réaliser des messages Logs.
- Les différents outils de supervision du système.
- Découverte de RVIZ.

## PARTICIPANTS

Développeurs divers, ingénieurs en robotique, ingénieurs en systèmes embarqués, chefs de projet techniques.

## PRÉREQUIS

Bonne connaissance en Python et C++.

## COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.

## MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

## ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Vous avez un besoin spécifique d'accessibilité ? Contactez Mme FOSSE, référente handicap, à l'adresse suivante psh-accueil@orsys.fr pour étudier au mieux votre demande et sa faisabilité.

- Rejouer des scènes avec les Bags.

*Travaux pratiques* : Superviser et rejouer le déplacement d'un robot dans un espace virtuel.

### 5) La navigation autonome

- La différence entre AGV (Automated Guided Vehicle) et UGV (Unmanned Ground Vehicle).

- La création d'une carte de navigation.

- Le concept de l'AMCL (Adaptive Monte Carlo Localization).

- Le concept de SLAM (Simultaneous Localization and Mapping).

- Mots-clés pour de la navigation autonome avec ROS.

- La navigation stack de ROS.

- Les différentes configurations à connaître.

*Travaux pratiques* : Mise en œuvre d'une navigation autonome.

### 6) La vision par ordinateur

- Présentation des principaux composants destinés à la vision.

- Récupérer un flux vidéo et/ou des données.

- Présentation des différentes solutions existantes pour traiter les images.

- OpenCV et traitement d'images.

*Travaux pratiques* : Création d'une reconnaissance faciale.

### 7) Les bras robotiques

- Présentation des critères de sélection d'un bras robotique.

- Modèles mathématiques permettant de contrôler un bras.

- Les bras accessibles à tous sur ROS.

- MoveIt et son architecture.

- Intégration d'un bras robotique dans MoveIt.

*Travaux pratiques* : Commande d'un bras robotique.

## LES DATES

---

CLASSE À DISTANCE

2024 : 24 juin, 16 oct.