

Incrément 1: Exigences + Analyse

Dean Johan Bell, Rima Boujenane , Cédric Guévremont, David Shorten

June 9, 2024

Préambule

Tout au long du trimestre, nous allons développer le logiciel Robotix pour gérer les robots en suivant les techniques apprises en classe. Le développement suivra le modèle du processus unifié et sera divisé en trois livrables. Chaque livrable touche à tous les workflows, mais l'emphase est mise sur un workflow en particulier à chaque incrément. Nous sommes responsables de fournir une solution complète du projet à la livraison finale. Notez qu'à chaque incrément, le cadre du projet sera étendu. Il faut donc prévoir des changements dans les besoins.

Ce devoir se concentre sur le workflow des exigences. Le but est de mettre en pratique la collecte des besoins, la spécification des exigences et la construction de diagrammes de cas d'utilisation UML. De ce fait, les devoirs à venir se baseront sur celui-ci. Bien qu'essentiel dans un vrai projet commercial, nous ne produirons pas un modèle d'affaire (business case) ni un cahier des charges.

Présentation du contexte

Dans un monde où la robotique est un domaine en constante évolution, les robots sont de plus en plus utilisés dans divers secteurs tels que l'industrie, la santé, l'agriculture et bien d'autres encore.

Avec l'augmentation de l'utilisation des robots dans les industries et même les résidences, la nécessité d'un système de gestion efficace pour ces machines devient de plus en plus pressante.

Spécifications pour le livrable 1

Nous pensons qu'une meilleure gestion des activités de contrôle et monitoring des actions effectuées par les robots et des métriques accessibles à tous réduiront la distance entre les acteurs. Ainsi nous proposons la création d'un outil, "l'outil Robotix" qui permettra à tout utilisateur de:

- Contrôler un ou plusieurs robots
- Allouer des tâches à un ou plusieurs robots
- Visualiser l'efficacité énergétique et l'utilisation de ressources des robots
- Signaler un problème à un robot
- Participer aux activités
- Trouver un fournisseur de composantes pour les robots

Liste de souhaits

Une fois connecté à Robotix, un utilisateur peut effectuer diverses opérations pour faire le suivi des actions, de l'utilisation de ressources, participer à des activités et entrer en contact avec des fournisseurs pour acquérir des robots et des composantes.

Pour le fonctionnement efficace de cet outil, nous assumons la présence d'un mécanisme d'inventorisation des robots, tel que l'utilisation de capteurs. En utilisant les données recueillies par les capteurs de chaque robot, nous pouvons formuler des métriques pour refléter la performance des robots et utiliser ces données pour générer des recommandations pour améliorer leur efficacité.

Pour faciliter le traitement électronique des robots, ceux-ci seront identifiés par un numéro de série fourni par le fournisseur. Ce numéro de série doit être unique à travers tous les composantes du système au complet. Il peut être un numéro séquentiel ou un UUID.

S'inscrire comme utilisateur

Pour s'inscrire comme utilisateur, il faut fournir les informations suivantes:

- Profil: nom, prénom, pseudo (unique), adresse courriel, téléphone
- Nom de la compagnie: permet de l'associer à une organisation

Enregistrer un robot

Chaque utilisateur est habituellement responsable d'un ou de plusieurs robots dans sa flotte. En tout temps, il devrait pouvoir enregistrer et suivre un nouveau robot. Pour enregistrer un nouveau robot, il faut entrer le numéro de série du robot fourni par le fournisseur et l'identifier par un nom et un type. Ces deux propriétés sont définies au choix de l'utilisateur.

Acheter des composantes

Pour construire un robot, un utilisateur doit avoir les composantes qu'il a acheté chez un ou plusieurs fournisseurs. Chaque robot doit avoir au minimum un CPU et une composante autre que le CPU. Les types de composantes disponibles sont:

- CPU (obligatoire)
- Roues
- Bras
- Hélice
- Caméra
- Haut-parleur
- Micro
- Écran (texte seulement ou interface graphique)

Chaque composante doit avoir un nom, un type, une description et un prix. Nous pouvons assumer que les fils pour connecter les composantes entre elles sont fournies par le fournisseur, et que le CPU prend en charge les connexions Wi-Fi et Bluetooth pour permettre la connexion entre les robots.

Contrôle des mouvements

Le système doit pouvoir contrôler les mouvements des robots, notamment en leur donnant des ordres de déplacement (vitesse et direction) et de stationnement. Un robot doit avoir les composantes nécessaires (roues ou hélices) pour se déplacer.

Création des actions

Le système doit permettre la création d'actions des robots, dont les mouvements (décrits ci-dessus), diffuser des sons, parler, écouter et afficher du texte ou des graphiques. Un robot doit avoir les composantes nécessaires pour exécuter ces actions (e.g., un robot doit avoir un haut-parleur pour émettre des sons, un micro pour écouter, un écran pour afficher, etc.). Les actions sont créées indépendamment des robots et peuvent être assignés aux tâches.

Gestion des tâches

Le système doit permettre la création de tâches pour les robots et leur affectation à des robots spécifiques en fonction de leur disponibilité et de leurs compétences. Un utilisateur peut également planifier ces tâches pour qu'un robot puisse les exécuter à un horaire spécifique ou avec une action déclencheur sans leur intervention. Une tâche est définie comme une séquence d'actions (e.g., se déplacer, diffuser des sons, parler, écouter, afficher du texte ou des graphiques) d'un robot. Les tâches peuvent être assignées directement aux robots ou à travers les activités. Vous pouvez assumer que les actions seront exécutées dans l'ordre qu'elles apparaissent dans la liste d'actions. Chaque action dans une tâche aura une propriété de transition (après le précédent ou avec le précédent) pour indiquer si elle sera exécutée en parallèle ou en séquence.

Afficher l'état des robots

L'état d'un robot présente sa position, sa vitesse, son niveau de batterie, sa consommation CPU et mémoire. L'usage fait référence à l'évolution (périodique) des données émises par les capteurs, offrant ainsi une trace (historique).

Afficher les métriques d'une flotte

Les métriques (indicateurs, ratios agrégés par période) sont réparties entre celles liées à l'utilisation de chaque robot individuel et celles liées à la flotte (e.g., nombre de robots disponibles, état général, utilisation globale). Ces métriques devraient être facilement interprétables par tout utilisateur et significatives (pertinentes) pour mesurer correctement les activités des robots de sa flotte.

Voir les activités de maintenance

Les utilisateurs utilisent les robots pour des activités diverses, donc les jeux, l'éducation et la création. Ils peuvent également joindre à une communauté d'utilisateurs qui partagent les mêmes utilisations. Chaque activité est définie comme une série de tâches qui peut être assigné à n'importe quel robot pour atteindre un objectif spécifique et doit avoir une date de début et une date de fin. Un robot peut être assigné plusieurs tâches dans une même activité.

Gestion de problèmes

Le système doit pouvoir détecter et gérer les erreurs et les anomalies qui surviennent pendant l'utilisation des robots, notamment en fournissant des alertes et des messages d'erreur. Avec ces alertes, le système peut proposer et exécuter les actions à prendre qui requièrent, dans certains cas, l'intervention de l'utilisateur.

Trouver un fournisseur

Un utilisateur peut naviguer à travers la liste des fournisseurs enregistrés en utilisant un mécanisme de recherche et de filtre facilitant la localisation de fournisseurs spécifiques.

S'inscrire comme fournisseur

Pour s'inscrire comme fournisseur, il faut d'abord avoir une compagnie (prérequis) et fournir:

- Profil: nom (unique), adresse, email, téléphone
- Capacité de fabrication

Activités

Pour enrichir leur expérience, les utilisateurs peuvent participer à diverses activités avec leur flotte de robots, individuelle ou collaborative. Les possibilités sont infinies et dépendent de la créativité des utilisateurs et des capacités des robots. Voici quelques exemples de catégories d'activités que les utilisateurs peuvent participer à:

- Jeux : Jouer à des jeux et des activités ludiques avec les utilisateurs, tels que des quiz, des énigmes, des jeux de société
- Éducation : Enseigner ou apprendre de nouvelles compétences et connaissances, comme la programmation ou des matières scolaires
- Création : Créer et partager des œuvres d'art, des vidéos, de la musique, etc.
- Maintenance : Faire des diagnostics, des réparations et des mises à jour des robots et des composants

Tâche 1 : Glossaire

Voici un glossaire de 10 termes clés avec des descriptions brèves :

- **Robotix** : Outil de gestion des robots permettant le contrôle, la surveillance et la maintenance des robots.
- **Robot** : Machine programmable capable d'exécuter diverses tâches de manière autonome ou semi-autonome.
- **Utilisateur** : Personne enregistrée dans le système qui contrôle et surveille les robots.
- **Fournisseur** : Entité qui fournit des composants et des robots complets aux utilisateurs.
- **Composante** : Élément matériel d'un robot, comme un CPU, des roues ou une caméra.
- **Numéro de série** : Identifiant unique attribué à chaque robot et composante.
- **Tâche** : Séquence d'actions assignées à un robot pour accomplir un objectif spécifique.
- **Action** : Opération individuelle qu'un robot peut effectuer, comme se déplacer ou diffuser un son.
- **Capteur** : Dispositif utilisé pour recueillir des données sur les performances et l'état des robots.
- **Métrique** : Indicateur de performance des robots, comme la consommation d'énergie ou l'utilisation des ressources.

Tâche 2 : Diagramme de cas d'utilisation UML

Pour cette tâche, Nous utiliserons Visual Paradigm pour créer un diagramme de cas d'utilisation UML. Voici quelques cas d'utilisations que nous allons inclure :

1. S'inscrire comme utilisateur
2. Enregistrer un robot
3. Acheter des composantes
4. Contrôler les mouvements d'un robot
5. Créer des actions
6. Gérer les tâches
7. Afficher l'état de mes robots
8. Afficher les métriques de ma flotte
9. Voir les activités que je maintiens
10. Signaler un problème à un robot
11. S'inscrire comme fournisseur
12. Trouver un fournisseur

Tâche 3 : Description des cas d'utilisation

Voici un exemple de description pour un cas d'utilisation :

Cas d'utilisation : S'inscrire comme utilisateur

But : Permettre à une personne de créer un compte utilisateur dans le système Robotix.

Préconditions : Aucun compte existant avec le même pseudo ou adresse courriel.

Acteurs : Utilisateur (principal).

Scénario principal :

1. L'utilisateur accède à l'interface d'inscription.
2. L'utilisateur entre les informations requises (nom, prénom, pseudo, adresse courriel, téléphone, nom de la compagnie).
3. Le système valide les informations.
4. Le système crée un nouveau compte utilisateur.
5. L'utilisateur reçoit une confirmation d'inscription.

Scénarios alternatifs :

- a. 1a. Si le pseudo ou l'adresse courriel existe déjà, le système affiche un message d'erreur.
- b. 1b. Si les informations sont incomplètes, le système demande de les compléter.

Postconditions : Un nouveau compte utilisateur est créé dans le système.

Tâche 4 : Risques

Voici 5 risques potentiels classés par ordre de sévérité :

1. Défaillance des capteurs : Peut empêcher la collecte de données essentielles, impact élevé.
2. Sécurité des données : Risque de piratage des données utilisateur et des robots, impact élevé.
3. Compatibilité des composants : Problèmes d'intégration des nouveaux composants avec les anciens robots, impact moyen.
4. Disponibilité des fournisseurs : Pénurie de composants ou délais de livraison, impact moyen.
5. Interface utilisateur : Interface difficile à utiliser pourrait réduire l'adoption par les utilisateurs, impact faible.

Tâche 5 : Exigences non-fonctionnelles

Voici 5 besoins ou contraintes non-fonctionnelles :

1. Sécurité : Le système doit assurer la confidentialité et la protection des données utilisateur.
2. Scalabilité : Le système doit pouvoir gérer un grand nombre de robots et d'utilisateurs simultanément.
3. Disponibilité : Le système doit être disponible 99.9% du temps pour garantir une utilisation continue.
4. Performance : Les actions et les tâches doivent être exécutées avec un délai minimal pour assurer l'efficacité.
5. Maintenabilité : Le code du système doit être facilement compréhensible et modifiable pour permettre des mises à jour et des corrections rapides.