



Projet S4 – Groupe 11

Cahier des charges

Date : 10/03/2016

Version : 3.0

MOA : Partening Robotics

MOE : NGUYEN Van Duong

BROU Zadi Yagbeu

HENTETI Ahmed

SONG Changyi

QIAO Yi

Sommaire

Page retour client	3
1.INTRODUCTION	4
1.1 Objet du document.....	4
1.2 Portée du document.....	4
1.3 Terminologie	4
1.4 Abréviations	4
2.OBJECTIF	4
2.1 Définition du produit.....	4
2.2 Contexte économique du produit	5
2.3 Langage de programmation	5
3.EXIGENCES SUR LE PRODUIT	5
3.1 Description des fonctionnalités.....	5
3.2 Hiérarchisation des exigences fonctionnelles	5
3.3 Caractériser les fonctions	6
3.4 Faisabilité technique	7

Page retour client

Client	Prestataires
Partening Robotics	BROU Zadi Yagbeu HENTETI Ahmed NGUYEN Van Duong SONG Changyi QIAO Yi
Cahier des charges approuvé dans sa version 3.0 Le 10 / 03 / 2016 par le group 11	

zone réservée

1. INTRODUCTION

1.1 Objet du document

Ce document décrit tous les services que doivent fournir le produit, les livrables et toutes les exigences qu'ils doivent satisfaire.

1.2 Portée du document

Ce document est destiné à formaliser le besoin du client (**Partnering Robotics**) dans le cadre du projet 11 S4 « **Réponse d'un robot aux sollicitations grâce à la détection de personnes** » qui se déroule du 03 février au 23 juin 2016.

1.3 Terminologie

Terme	Description
Produit	Terme générique désignant l'objet de la demande du client. Il recouvre aussi bien un système qu'un service, sans préjuger de la part de logiciel et de matériel intervenant dans la réalisation.
Client	Partnering Robotics
Robot	Le robot Diya One
Bureau	La pièce où on prend la vidéo (séquences d'images)

1.4 Abréviations

Abréviation	Signification	Libellé
<i>MOA</i>	<i>Maître d'ouvrage</i>	<i>L'entité qui porte le besoin.</i>
<i>MOE</i>	<i>Maître d'œuvre</i>	<i>L'entité chargée de la conception et la réalisation de travaux.</i>

2. OBJECTIF

2.1 Définition du produit

Le produit demandé par le client est un prototype et un logiciel pour la gestion d'un robot qui doit pouvoir évaluer le nombre de personnes dans un bureau et détecter le besoin d'une personne d'interagir avec lui.

2.2 Contexte économique du produit

Le produit se place sur une partie technique d'une start-up.

2.3 Langage de programmation

Le système d'exploitation du produit est Linux (Ubuntu 14).
L'implémentation de notre programme se fera en langage C++.

3. EXIGENCES SUR LE PRODUIT

3.1 Description des fonctionnalités

Notre programme se divise en deux grandes parties:

- Une partie statistique : le nombre de personnes dans un bureau et leur posture (assise, debout, allongé...) en se basant sur les images acquises par la caméra située en haut du robot, pouvant faire des rotations de 360° pour visualiser tout l'environnement.
- Une partie comportementale : Détecte l'attention des personnes envers le robot. Dans cette partie, l'algorithme va se baser sur les images captées par la caméra (fixée dans une position bien déterminé) pour détecter des gestes prédéfinis faits par les personnes se trouvant dans son champ de vision pour ainsi sélectionner la personne désireuse.
NB : Il est demandé ici de détecter si une personne veut entrer en interaction avec Diya One.

3.2 Hiérarchisation des exigences fonctionnelles

Après cette analyse des besoins, nous avons statué sur **4 fonctions principales** et **2 fonction secondaire**. Le tableau suivant est la Hiérarchisation des exigences fonctionnelles.

Le tableau hiérarchisation

Hiérarchisation	Nom
FP1 (fonction principale 1)	Détection du contexte.
FP2 (fonction principale 2)	Détection de personnes dans un flux « vidéo »
FP3 (fonction principale 3)	Evaluation du nombre de personnes dans le bureau.

FP4 (fonction principale 4)	Détection de l'envie d'une personne d'entrer en interaction avec le robot.
FS1 (fonction secondaire 1)	Détection des postures (assise, debout, allongée...).
FS2 (fonction secondaire 2)	Evaluation du nombre de personnes étant dans différentes postures.
FS3 (fonction secondaire 3)	Classification des intérêts des personnes voulant entrer en interaction avec le robot.

3.3 Caractériser les fonctions

Nous avons aussi défini le critère et le niveau pour chaque fonction. Le critère permet de qualifier et de quantifier chaque fonction et d'apprécier. Le niveau est de quantifier des critères.

Le tableau fonctionnel

Fonction	Critère	Détails
FP1 Détection du contexte. Il s'agira de préciser la position du robot dans le bureau (robot à l'entrée, robot au centre du bureau...)	- Différents Scenarios	- 3 positionnements différents pour tester la fonction qui compte le nombre de personnes dans un local. - 3 scénarios différents du nombre dans un local (Il y a personnes entrant/sortant, différence du nombre moyen dans le local, différence de la posture de personne dans le local)
	- Scenarios proche de la vie réelle.	- 3 scénarios de la vie courante pour tester la fonction qui détection de l'attention des personnes envers le robot.
FP2 Détection de personnes	- Précision et robustesse.	Choix des critères à respecter pour identifier un objet en tant que personne
	- Rapidité.	Réponse en temps réel (0.33ms)
FP3 Evaluation du nombre de personnes	- Précision et robustesse.	- L'algorithme doit être capable de donner le nombre exact des personnes dans le bureau en fonction des critères de la FP2.
	- Rapidité.	- Temps réel : dépend du positionnement du robot (temps max de 5 secondes – la période d'un tour du robot)
FP4 Détection de l'envie d'une	- Nombre de gestions.	- Trois gestions.
	- Nombre de personnes	- Capacité de détecter si une ou plusieurs personnes veulent entrer en interaction avec

personne d'entrer en interaction avec le robot.		le robot - Capacité de déterminer les priorités s'il y a plusieurs personnes veulent entrer en interaction avec le robot
	- Rapidité.	- Temps réel : dépend du nombre de personnes dans son champ de vision (temps max de 1 secondes)
FS1 Détection des postures que peuvent adopter une personne	-Nombre de postures.	- Assise, debout.
	- Rapidité.	- Temps réel : au maximum 3s Une personne sera considérée dans une posture si elle reste dans le champ de la caméra plus de 3 secondes dans cette posture
FS2 Compter les personnes assises et debout	Dépend de la réalisation FS1	
FS3 Classification des intérêts des personnes voulant entrer interaction avec le robot.	Dépend de la réalisation FS4	

3.4 Faisabilité technique

Utilisation de la bibliothèque « OpenCV » du langage C++ pour les traitements d'image.

Utilisation des algorithmes préexistants de détection de visages et de reconnaissance de forme