

Titre : Robot BRACCIO NEO avec commandes gyroscopiques pour acro-danseur. Projet Arts et Sciences.



Cliente : Maureen Brown

Encadrants : Vincent Padois pour l'Etat de l'Art et Yoan Moolard comme référent technique

Mots Clefs : robot, commandes, jumeau numérique, captation du mouvement humain, trajectoires

Outils, langages : Python

Description générale :

Ce projet est la suite d'une collaboration avec Maureen Brown, auteur et scénographe pour le cirque contemporain et de multiples stagiaires de l'Enseirb-Matmecca (projet S8, stages 2A, projet 3A).

Le robot se contrôle soit par mouvements pré-enregistrés avec les logiciels ROS et POPPY, soit par 6 commandes avec gyroscopes qui se placent sur le corps d'un acrobate/danseur qui danse avec le robot et le commande tout en même temps. La base (chenilles) se commande avec une télécommande de jeu vidéo par un régisseur.

Le projet est de questionner le choix et les possibilités des commandes actuelles.

Dans un premier temps il faut donc répertorier l'existant dans le domaine des commandes à distance et se poser les questions suivantes : comment peut-on améliorer la manipulation, la connexion robot/acro-danseur, quels objectifs veut-on obtenir ?

Pour cela il serait intéressant de créer deux jumeaux numériques, une réplique du danseur et une réplique du robot et de simuler les interactions possibles entre les deux avec différentes technologies.

Il serait intéressant de faire venir des acrobates et de filmer leurs mouvements (les mouvements sont spécifiques à chaque disciplines de cirque) avec Optitrack et d'avoir un répertoire de mouvements types.

Ensuite, il serait important de se questionner sur ce qu'il est intéressant de produire comme relation acrobate/robot et comme mouvements pour une mise en scène (je peux faire un état des lieux de ce que nous avons exploré avec Thomas et expliquer ce qui marche et ce qui ne marche pas en terme de mise en scène). Mais on peut se poser la question du type de discipline, du nombre d'artistes et du parcours du robot et des différentes mise en situation pour le robot (parcours sur des pentes ou accroché à un agrès de cirque).

Ce projet consiste à explorer des techniques permettant de créer un « jumeau robotique » en ce qui concerne la relation artistique entre un danseur et un robot disposant d'une morphologie et de degrés de libertés différents.

Vous serez amenés à étudier et à proposer des expérimentations au sujet de :

- la captation du mouvement humain par différentes technologies : Optitrack, LeapMotion, Kinect, [Réseaux neuronaux](#), accéléromètres ...
- plusieurs modèles de contrôle du jumeau robotique (anticipation des mouvements du danseur, changement du nombre de degrés de liberté, morphose avec des mouvements pré-enregistrés ...)
- générer des trajectoires selon des modèles différents (courbes de Bézier, trajectoires probabilistes, calculateurs avec évitements de collision, anticipation des mouvements humains ...)

Déroulement du projet :

1/ Transmission des informations (GitHub) et du matériel sur le robot existant : documents techniques des précédents stagiaires, le robot et son logiciel actuel, l'intégration à MoveIt (ROS), les œufs (accéléromètres), la télécommande.

2/ Etablir un état de l'art sur les possibilités de commandes pour identifier ce qu'il est possible de faire en terme de relation mouvement acrobate/robot

3/ Sélection d'une possibilité. Imaginer comment la rendre réalisable. Réaliser l'implémentation.

SUITE DU PROJET :

A l'issue de ce projet, un stage PFE sera proposé par Maureen pour aboutir à une création de spectacle.

Références

[Mécanismes poétiques | Magali Rousseau](#)

Le spectacle Robots de Bianca Li

https://www.youtube.com/watch?v=4Mf_bpoWsz8

Le spectacle Sans objet d'Aurélien Bory

<https://www.youtube.com/watch?v=WznYZUF1r0s>

Le robot interactif d'Andrea Thomaz

<https://www.youtube.com/watch?v=O1ZhWv84eWE>

Duo de danse Huang Yi et Kuka

https://www.youtube.com/watch?v=Q-sK-s_TzN0

Hugh Herr : la nouvelle bionique pour courir, escalader et danser

<https://www.youtube.com/watch?v=CDsNZJTWw0w>

Beyond bionics : how the future of prothetics is redefining humanity

<https://www.youtube.com/watch?v=GgTwa3CPriE>

le tesla bot elon musck voiture full self driving créer le cerveau arificiel

réseau neuroonaux / super calculateur DOJO/ développement d'une puce D1

<https://www.youtube.com/watch?v=gqaWYZHrrz8nologie>

robot de boston dynamics technologie embarquée

<https://www.youtube.com/watch?v=fn3KWM1kuAw&t=148s>

<https://www.youtube.com/watch?v=6Zbhvaac68Y>