

Robot danseur

Equipe N°	1	
Nombre d'élèves :	4	
Type de thème :	Conception d'un système	
Client :	Lycee Blaise Pascal	
Cahier des charges établi par :		
Demandeurs :		
Responsables du projet :	Les 2 enseignants qui encadrent	
Elèves :	1-	2-
	3-	4-

1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU TRAVAIL DEMANDÉ

1.1. Besoin du client :

Les artistes de façon générale utilisent régulièrement des robots lors des spectacles et expositions.

Afin d'assurer un spectacle innovant lors de concert l'idée est de créer un robot danseur capable de réaliser une chorégraphie au rythme de la musique.

1.2. Travail demandé à l'équipe d'élèves :

Dans ce projet, vous assurerez :

- L'analyse du besoin fonctionnelle et la recherche de solution en s'inspirant de solutions existantes pour les robots industrielles mais également pour des robots déjà développés pour ce besoin.
- La conception du robots conformément au cahier des charges.
- La réalisation du robot (avec sous-traitance si nécessaire) pour valider la conformité de votre conception par rapport au cahier des charges.

2. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

2.1. Origine de la demande, contexte du projet, objectifs :

Il est de plus en plus courant dans les concerts de voir les artistes s'entourer de robots afin de réaliser des chorégraphies sur le rythme de la musique.

On entreprend ici le développement d'un prototype de robot danseur sur le modèle de ceux développés pour la tournée « Timeless 2013 » de Mylène Farmer.

2.2. Suites prévues :

Il est envisageable d'augmenter le nombre de degrés de liberté au niveau de la « tête » pour un rendu plus spectaculaire.

2.3. Autres personnes concernées par le déroulement et les résultats

Néant

2.4. Documents fournis:

- Une vidéo extraite du concert « Timeless 2013 » à Bercy,

http://www.youtube.com/watch?v=3E1gR7oYQ_0

2.5. Données d'évaluation:

Tableau d'évaluation qui sera utilisé au baccalauréat

Liste des compétences qui seront évaluées à chaque revue de projet

Votre production collective et individuelle sera donc évaluée par rapport aux exigences de ce cahier des charges.

3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

3.1. Mise en situation

Le Robot à base fixe doit être capable de se mouvoir sur une chorégraphie programmée à partir d'une musique de votre choix. Dans un mode de fonctionnement « libre » il devra être capable de réagir au rythme d'une musique.

3.2. Principe de fonctionnement

Le robot est un bras articulé dont la chaîne cinématique ouverte possède 5 degrés de libertés (rotations). La base est fixe.

- Le robot sera limité à cinq mobilités (rotations)
- La base est fixe par rapport au support.
- Le robot déployé ne dépassera pas la taille de 80 cm d'envergure.
- L'accélération angulaire de base mobile est limitée à 10 rad/s^2
- Le robot doit être autonome en énergie et dans son fonctionnement.
- Le robot devra avoir une tête avec des yeux lumineux (La variation de cet éclairage fait partie de la chorégraphie)
- Une attention particulière est attendue au design de l'ensemble

3.3. Description détaillée de la prestation attendue :

3.3.1. prestation demandée :

Prestation initiale :

- Analyse fonctionnelle du système
- Étudier et proposer des solutions qui répondent aux cahier des charges (Mouvements coordonnés du robot).

- Modéliser les solutions de fonctionnement du système aussi bien en terme d'énergie que d'information.
- Lors des revues de projet, participer aux choix des solutions constructives retenues.
- Expérimenter les solutions choisies pour en vérifier la conformité à la prestation attendue.
- Établir les comptes rendus écrits et oraux nécessaires aux revues de projet.
- Tenir un carnet de bord partagé pour le groupe permettant ainsi d'assurer un bon suivi du travail durant le projet.

Prestation complémentaire souhaitée

- Réaliser l'intégration des différentes solutions validées pour constituer le robot final.
- Valider le fonctionnement du robot final.

3.3.2. Répartition des tâches entre les différents intervenants :

Tâches communes :

- Analyse fonctionnelle
- Recherche de la structure globale du robot
- Simulations numériques (Méca 3D, Proteus)
- Affectation des entrées/sorties
- Intégration des sous-ensembles dans la structure globale
- Validation de la structure conçue au regard du cahier des charges

Elève 1 :

- Conception sous Solidworks de la solution mécanique de « la base » du système (3 premières mobilités)

Elève 2 :

- Conception des chaînes d'information et d'énergie électrique de « la base » du robot.
- Réalisation des fichiers de simulation sous Flowcode et Proteus relatifs à « la base » du robot.
- Réalisation et intégration, au sein de la solution constructive globale du système, des modules pilotant « la base » du robot.
- Tests des performances des modules de pilotage de « la base » du robot.

Elève 3 :

- Conception sous Solidworks de la solution mécanique de la « tête » du système (2 dernières mobilités)
- Choix de l'alimentation électrique du robot

Elève 4 :

- Conception des chaînes d'information et d'énergie électrique de « la tête » du robot.
- Réalisation des fichiers de simulation sous Flowcode et Proteus relatifs à « la tête » du robot.
- Réalisation et intégration, au sein de la solution constructive globale du système, des modules pilotant « la tête » du robot.
- Tests des performances des modules de pilotage de « la tête » du robot.

3.4. Calendrier prévisionnel:

Description de la tâche	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	A l'issue des 70 heures
Analyse de l'existant et du cahier des charges																		
Analyse fonctionnelle et structurelle	■																	
Analyse du cahier des charges	■																	
Revue de cadrage	■	■																
Conception et validation sctructurelles																		
Exploitation des documents techniques		■	■															
Elaboration des structures		■	■															
Revue de projet n°1			■															
Etude logicielle et matérielle																		
Modélisation, calcul, simulation, prototype				■	■	■	■											
Revue de projet n°2							■											
Réalisation																		
Fabrication et assemblage								■	■	■	■							
Premiers tests											■	■	■					
Programmation											■	■	■					
Essais et test de la maquette																		
Consignation et interprétation des résultats														■	■			
Résolution des problèmes																	■	
Recherche d'améliorations																	■	
Revue de projet n°3																		■
Rédaction du dossier technique																		