



Bureau d'études Systèmes Cyber Physique

1 Consignes

L'évaluation pratique repose sur le travail réalisé en séances encadrées. Il s'agit de rédiger en binome un rapport qui résume le travail réalisé et de nous envoyer une archive contenant les modèles principaux.

Cette archive devra être déposée sur Moodle pour le Vendredi 15 Décembre à 22h00.

1. Transmettre une archive avec les travaux suivants réalisés pendant les séances de travaux pratiques :
 - (a) TP02 : Modèle continu structuré du pendule inversé avec contrôleur par retour d'état (1.2) et Captures (1.3). Effectuer la simulation pour le Table 1 et Table 2
 - (b) TP03 : Modèle continu et discret du robot Lego avec contrôleur et prédicteur/estimateur (résultat intégré des exercices 1.2, 1.3 et 1.4). Effectuer la simulation pour le Table 1 et Table 2.
 - (c) TP04 : Robot Lego NXT (Robot Application C embarquée dans le Robot Lego)
L'évaluation de cette partie sera faite lors du dernier TP, toute absence sera sanctionnée par un 0.
2. Il s'agira d'une archive ZIP ou TGZ avec une structure figée en imposant les noms de fichiers et de répertoires.

BE-CPS/TP2

BE-CPS/TP3

3. Transmettre un rapport sur l'ensemble du travail réalisé en présentant et commentant les modèles et simulations correspondantes.

Ce rapport fera le lien entre les séances de Travaux Dirigés et Pratiques pour le pendule inversé.

Vous exploiterez les équations physiques de la dynamique pour construire les équations d'états et le contrôleur, en expliquant succinctement le principe du contrôle par retour d'état et du calcul de K à partir des valeurs propres.

Vous utiliserez des courbes de simulation pour illustrer l'impact de grandeurs physiques comme la longueur du pendule inversé, et la valeur des valeurs propres sur la qualité du contrôleur (vous pouvez utiliser pour cela l'intégrale du carré de U qui est liée à la quantité d'énergie introduite par le contrôleur).

L'objectif est de nous montrer que vous avez acquis une vision globale et compris ce que vous avez réalisé en séances sous notre pilotage.

Le rapport devra être relativement court, entre 12 et 15 pages avec les modèles et les courbes. Le texte sera de l'ordre de 7 à 10 pages. Le reste correspondra aux captures d'écran des modèles et résultats de simulation. Le rapport sera effectué et rendu en binôme.

NB : Vous n'êtes pas autorisé à utiliser les outils basés sur l'intelligence artificielle. S'il est utilisé, il sera sanctionné par un 0.

2 Rendu

Lorsque vous aurez terminé ce travail (et **uniquement à ce moment-là**), il vous faut :

1. renommer le répertoire `tp` en `<nom1>_<nom2>_<groupe>` ;
2. compresser ce répertoire (commande `tar -cvzf <nom1>_<nom2>_<groupe>.tgz <nom1>_<nom2>_<groupe>`) ;
3. déposer le fichier compressé `<nom1>_<nom2>_<groupe>.tgz` dans Moodle (dans le bon groupe)