

Développement d'une approche bond graph pour la modélisation, la simulation et la commande de robots parallèles

Direction : C. Bouzgarrou, B. Boudon, N. Bouton, Institut Pascal, axe M3G, (belhassenchedli.bouzgarrou@sigma-clermont.fr)

Résumé :

Les travaux de recherche proposés dans ce sujet de thèse consistent à développer et exploiter une approche de modélisation Bond graph (BG) pour l'analyse, la simulation et la commande d'une classe de systèmes multi-corps de type « robots parallèles ». Une étude comparative approfondie de l'approche BG par rapport aux démarches classiques de modélisation des robots parallèles devra préliminairement être conduite. Les méthodes développées seront appliquées à un robot parallèle 3-CRS déjà opérationnel au sein du laboratoire.

Verrous :

Analyse structurelle et réduction de modèles -> comment adapter l'analyse structurelle et les techniques de réduction de modèles à partir du BG sur des modèles mécatroniques complexes tels que ceux des robots parallèles ? Comment en déduire des propriétés importantes pour la conception de la commande telles que la commandabilité, l'observabilité, et l'inversibilité du modèle ?

Commande par inversion de modèle -> application des outils d'inversion de modèles BG (bond graph bi-causal) sur des modèles BG de robots parallèles

Analyse énergétique ☐ exploitation de la structure énergétique intrinsèque du BG dans l'analyse des échanges énergétiques au sein d'un robot parallèle