

Code NAO	DC8 Les systèmes automatiques	Série 10 Activité 2
--------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Problématique	Comment modéliser un système automatique asservi ?
----------------------	---

Système	<p>La cheville du Robot Humanoïde NAO</p> <p>NAO est un robot humanoïde de 58cm conçu par Aldebaran Robotics, une entreprise parisienne (revendue en 2015 à un groupe japonais). Déjà produit à près d'un millier d'exemplaires, NAO fait figure de référence dans le monde de la robotique mobile. Il est notamment utilisé pour la coupe du monde de robotique. NAO est au cœur de nombreuses recherches préfigurant les applications de la robotique mobile : jeux multimédias, aide à l'apprentissage, assistance aux personnes handicapées, interventions en milieu extrême, surveillance de lieux...</p>
----------------	---



Préambule	<p>Le modèle d'un système automatique asservi peut prendre deux formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un modèle de connaissances : on connaît par exemple tous les paramètres du moteur (résistance, inductance, constante de couplage) et de sa charge (inertie, frottement, couple résistant ...) et on prédétermine ainsi son comportement à grâce à l'étude de la fonction de transfert du système. • un modèle de comportement (ou d'expérience) : A l'aide de relevés d'essais effectués dans des conditions particulières (essai indiciel par exemple), on détermine (par identification) le gain statique, l'ordre du système, sa constante de temps ... <p>Enfin, l'utilisation d'un outil numérique de simulation permet de valider le modèle de comportement en le confrontant au système réel.</p>
------------------	---

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir un modèle de comportement d'un SA (système automatique asservi) • Etablir un modèle de connaissance d'un SA • Décrire un SA sous forme de schéma-blocs • Calculer la fonction de transfert d'un SA en BO (Boucle Ouverte) • Calculer la fonction de transfert d'un SA en BF (Boucle Fermée) • Caractériser la Rapidité d'un SA • Caractériser la Précision d'un SA • Choisir et Régler un correcteur afin de respecter le cahier des charges
------------------	---

Activité 1	Etablir un modèle de connaissance de la cheville
-------------------	---

Activité 2	Etablir un modèle de comportement de la cheville et caractériser les performances du système.
-------------------	--

Activité 3	Etablir un modèle numérique de la cheville alimenté par le modèle de connaissance et des essais.
-------------------	---

Chef de projet

Activité 2

Responsabilité : Etablir un modèle de comportement caractériser les performances du système.		
Documents	Procédure programme	Mise en service Cheville nao kit
Conditions de l'essai	<ul style="list-style-type: none"> • Réglages des paramètres du correcteur proportionnel : $K_p = 50, 100, 200$. (Cliquer sur le correcteur PID_ch de l'axe de tangage). • Sélectionner l'entrée Tangage, Consigne : Échelon de position de 25° de début = 0 et de durée 1 s, • Sélectionner l'entrée Roulis : Pour que cet axe reste inactif dans toute l'étude, cocher aucune dans Entrées standard). 	
Questions	<p>Q1 Relever la valeur du premier dépassement.</p> <p>Q2 Relever la période des oscillations.</p> <p>Q3 Relever l'erreur statique (écart entre la position réelle et la position de consigne).</p> <p>Q4 Tracer la courbe pour les trois valeurs de K_p.</p> <p>Q5 Caractériser la réponse du système (précision, temps de réponse, ordre du système,...) pour les trois valeurs du correcteur et conclure</p>	