

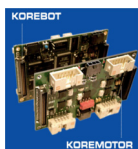
Contributions à la réalisation d'un robot hominoïde et définition d'éléments d'utilisation uniforme, en mondes réel et virtuel

Pourquoi un robot hominoïde ?

Divers travaux concernent la réalisation de robots humanoïdes. Un cas plus intéressant au stade actuel est celui d'un robot possédant des caractéristiques moins exigeantes que celle de l'homme, mais plutôt typique des grands singes : facultés cognitives moins évoluées, taille plus petite, et locomotion faisant aussi usage des bras.

Essais d'actionneurs et de commandes d'axes

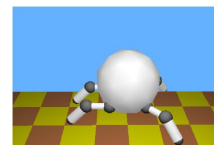
Pour animer ce robot hominoïde, différents types d'actionneurs sont utiles. J'ai pu ainsi essayer des moteurs piézoélectriques, qui grâce à leur faible encombrement s'intègrent facilement dans la tête du robot, par exemple pour bouger les yeux. D'un autre côté, pour des mouvements d'articulations nécessitant plus de puissance, les moteurs DC sont la solution la plus efficace. Notre structure de commande comprend notamment la carte Korebot et son extension Koremotor. Celle-ci permet de contrôler 4 axes via une unité de calcul reprogrammable et via TCP/IP.



Simulation du robot avec modèle physique dans Webots

La marche d'un robot n'est pas une chose évidente car il faut gérer son équilibre ainsi que l'inertie de son corps. Ne pouvant pas attendre qu'un prototype soit prêt à marcher, j'ai modélisé un robot marchant à 4 pattes (12 degrés de liberté) à l'aide du logiciel Webots. Cette simulation a permis de faire plusieurs

tests quant à la démarche du robot, afin de l'ajuster au plus efficace, en fonction des critères de l'environnement (gravité, frottements, inerties...).

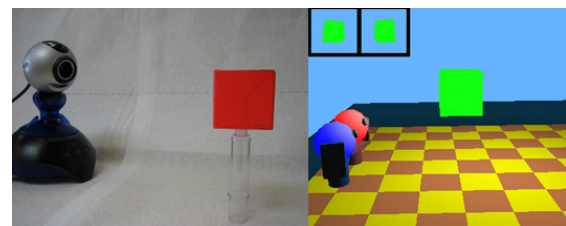


Définition d'éléments d'utilisation uniforme en mondes réel et virtuel

Le langage URBI (Universal Real-Time Behaviour Interface) permet d'accéder à distance (TCP/IP) aux capteurs et actionneurs d'un robot, qu'il soit réel ou virtuel. Orienté vers la rapidité d'exécution, il permettra d'avoir une unique interface commune pour contrôler le robot hominoïde ou son équivalent Webots.

Compatibilité entre modèle réel et modèle virtuel

Dans le but de disposer de solutions à la fois flexibles et implémentables physiquement, 3 approches ont été réalisées : d'abord un système de vision stéréoscopique à l'aide du logiciel Webots, dont le but est de suivre une boîte de couleur verte par deux caméras ; ensuite une application pour contrôler un trackerpod et une webcam, afin de suivre un cube de couleur orange. Enfin une interface commune pour contrôler indépendamment l'un ou l'autre des systèmes.



Auteur: Carl Nicolaj Kjeldsen
Prof. responsable: Jean-Daniel Dessimoz
Sujet proposé par: HEIG-VD, Yverdon-Les-Bains

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

HEIG-VD © 2005 - 2006, filière Microtechniques