

Odométrie & Série d'expériences

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Odométrie & Série d'expériences ; BERGEON, Yves ; SLT LALLEMAND, Jean-Vianney ; STEFFEK, Alexander

Autre(s) responsabilité(s) : BERGEON, Yves (Directeur de thèse)
SLT LALLEMAND, Jean-Vianney Promotopn Capitaine de Cacqueray (2009-2012) (Secrétaire)
STEFFEK, Alexander (Directeur de thèse)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Electronique Promotion Capitaine de Cacqueray Date de soutenance : 01/01/2012

Résumé ou extrait : PRESENTATION : Les robots sont de plus en plus présents dans notre environnement. Ils sont capables de réaliser des tâches qui nécessitent une grande précision. Les armées des pays riches se dotent de plus en plus de robots afin d'éviter des pertes humaines. Aussi, les robots sont construits de façon à ce qu'ils soient autonomes. C'est-à-dire des robots qui n'ont pas besoin d'être contrôlés par une personne. Le fait d'utiliser des robots autonomes exige que le robot sache avec précision sa position par rapport à l'environnement qui l'entoure. Pour cela, différents moyens sont utilisés. L'odométrie est une des techniques qui permet d'estimer la position d'un véhicule. Le but de ce travail est d'utiliser des capteurs inertiels, tels que l'accéléromètre et le gyroscope ainsi qu'une boussole, afin de localiser un véhicule à tout instant. L'intérêt de ce travail est de se rendre compte des différentes erreurs qui se glissent dans nos résultats sur la position estimée. CONTRAINTES : Nos contraintes sont de types techniques et environnementales. En effet, en ce qui concerne nos contraintes techniques, nous devons localiser un robot à l'aide de capteurs tels que l'accéléromètre, le gyroscope et la boussole, et à l'aide d'un logiciel de programmation appelé Lego Mindstorms NXT. Nos contraintes environnementales sont toutes les imperfections du sol qui rendent les prises de valeur des capteurs difficiles à analyser. Notre robot qui sert de cobaye est un robot LEGO équipé de deux moteurs NXT et d'une unité centrale qui sert à contrôler les moteurs et les capteurs. La centrale est, elle aussi, programmée à l'aide du logiciel Lego Mindstorms NXT. RESULTATS OBTENUS : Les résultats obtenus de nos recherches sur les différentes techniques de localisation ont démontré qu'il est possible d'estimer la position d'un véhicule à l'aide des paramètres du trajet réalisé par le celui-ci et des paramètres de sa position initiale. Nos recherches sur le fonctionnement des différents capteurs et sur leur précision donnée par le constructeur, ont permis d'élaborer notre démarche pour qu'à partir des valeurs données par nos différents capteurs nous estimions la position du robot. L'accéléromètre nous permet de mesurer l'accélération du véhicule et d'en déduire la distance parcourue. Le capteur gyroscopique mesure la vitesse de rotation du robot et nous permet de calculer la direction empruntée par le robot, tout comme la boussole. Nous pouvons donc, avec ces trois

sortes de capteurs, connaître tous les paramètres du trajet du véhicule. CONCLUSION : Nos recherches sur l'odométrie et sur les différents capteurs nous permettent d'affirmer qu'il est possible en théorie, à l'aide des capteurs mis à notre disposition, de localiser un véhicule. En effet, en alliant les valeurs données par l'accéléromètre, le capteur gyroscopique et la boussole, nous avons tous les paramètres utiles pour connaître le trajet emprunté par le véhicule depuis sa position initiale connue. Cependant la pratique, comme les expériences nous l'ont montré, est bien loin de la théorie. Les capteurs mis à notre disposition, du fait de leur imprécision, ne nous permettent pas de réaliser une bonne estimation de la position d'un véhicule. Les expériences réalisées montrent que ce que l'on obtient en pratique est bien loin de ce que nous avons prévu avec la théorie. En effet, la théorie de l'odométrie n'est pas particulièrement compliquée à maîtriser, en revanche, cette technique est difficile à réaliser en pratique car des erreurs se glissent dans les valeurs données par les capteurs et dans les différents calculs. Ces erreurs rendent l'estimation de la position imprécise. Toutefois, malgré des résultats non probants sur l'estimation de la position d'un véhicule, ce travail est un excellent support pour un projet visant à réduire les erreurs inévitables qui se glissent dans la technique de l'odométrie réalisée avec des capteurs inertiels.

Sujet(s) : innovation technique

localisation

odométrie

robot

robotique militaire