أستمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: الهندسة

القسم: الهندسة الكهربائية

التخصص: سيطرة وحاسبات

أسم الطالب: عبد المطلب تركي رشيد الشامي

اسماء المشرفين: أ. د. عبد العظيم عبد الكريم علي

أ.م د. متيا فراسكا

الشهادة: الدكتوراه

عنوان الرسالة او الاطروحة:

نظام تشكيل الروبوتات المتعددة المتنقلة لاسلكياً

ملخص الرسالة او الاطروحة:

يعتبر تعاون مجموعة الروبوتات المتنقلة في بيئة حقيقية هو من الامور المهمة لتشكيلات الروبوتات. ان تحقيق تشكيلات الروبوتات المتعددة يتطلب تحقيق المهام المتمثلة بمعرفة الموقع الابتدائي، التوجيه الابتدائي، تحديد مسارات الروبوتات، تجنب الاصطدامات بين الروبوتات والاصطدامات بين الروبوتات والحواجز. مسالة تحديد الموقع والتوجيه الابتدائيين للروبوتات تم حلها من خلال اقتراح خوارزمية مطابقة العناقيد. ان فكرة هذه الخوارزمية مبنية على مطابقة البيانات المجمعة من نقطة مرجعية ثابتة مع البيانات المجمعة من اجهزة استشعار تحت الحمراء مجهزة على الروبوتات. تم حل مشكلة التصادم بين الروبوتات المتنقلة من خلال استخدام خوارزمية جديدة لمنع التصادم . تستند هذه الخوارزمية على التحكم العكسي باتجاه الروبوتات فقط والتي تمتاز ببساطتها مقارنة مع الخوارزميات الاخرى التي تستند على التحكم باتجاه وسرعة الروبوتات. اما بالنسبة لمسالة تحديد مسار الروبوتات ومنع التصادم مع الحواجز فقد تم حلها من خلال تطير خوارزمية الشجرة الثنائية المرئية المبنية على خوارزمية رسم المماسات المرئية والتي تحتاج الى جهد حسابي ابسط لتحقيقها. واخيرا، تم تحقيق العديد من الاستراتيجيات لتشكيلات الروبوتات المتعددة والتي تقلل من الطاقة التي تنفق من قبل الروبوتات وكذلك تقلل الوقت اللازم لتحقيق المهام.

College: Engineering	Name of Student: Abdulmuttalib Turky Rashid
Dept.: Electrical Engineering	Names of Supervisors: Prof. Dr. Abduladhem A. Ali Dr. Mattia Frasca
Certificate: Control and computer	Specialization: Ph. D.

Title of Thesis:

Wireless Formation of Multi-Mobile Robot System

Abstract of Thesis

In coordination of a group of mobile robots in a real environment, the formation is an important task. Multi-mobile robot formations are achieved using small robots with small hardware capabilities.

To perform formation, localization, orientation, path planning and obstacle and collision avoidance should be accomplished. In particular, such tasks have been solved in this thesis by introducing new algorithms developed with the main idea of providing simple strategies for low cost teams of robots. More in details, the localization problem has been solved by proposing a new algorithm (cluster matching algorithm). The localization problem has been dealt with by combining the information from a static reference framework (a laser) with that from IR sensors equipped on the robots. The problem of collision avoidance has been solved by proposing a new algorithm (reciprocal orientation algorithm) based on reciprocal actions determined by the knowledge limited to the orientation of the robots, while other approaches rely on the full information on the velocity of robots. The issue of path planning has been dealt with by using an improved version of the tangent visibility graph (visibility binary tree algorithm) requiring weaker computational efforts. Finally, several strategies for formation, minimizing the energy spent by the robots or the time for achieving the task, have been investigated. An experimental setup is also discussed in this thesis. It is based on small differential drive robots designed for testing the algorithms introduced in the thesis.