جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

تقنية مستعمرة نمل مقترحة لتشخيص الأورام في الصور الطبية

أسيل إسماعيل علي العبيدي

رسالة ماجستير
علوم الحاسوب

بإشراف

د. مهى عبد الرحمن حسّو
مُدَرِّس

١٤٣٢هـ ٢٠١١م

الملخص

إن تقدّم التصوير في الطب, والاتجاه الواسع في استخدام الرنين المغناطيسي في اكتشاف الخلايا غير الطبيعية التي تحدث في مختلف خلايا الجسم, أدى إلى ظهور البرمجيات التي تساعد الطبيب في تشخيص الحالة المرضية. تكمن المشكلة في هذه البرمجيات أنها غير ملائمة للصور الطبية جميعها وإنما تكون متخصصة في نوع معين منها.

في هذا العمل تم تصميم وتنفيذ نظام يعمل على إزالة الضوضاء من الصور وتقطيع وتصنيف الأورام في الصور الطبية بالاعتماد على تقنية جديدة وواعدة ضمن مجال ذكاء الأسراب وهي أمثلية مستعمرة النمل ((ant colony optimization (ACO) في معالجة الصور و التي تمثل سلوك العيش عند النمل. واستخدمت عدد من خوارزميات أمثلية مستعمرة النمل بهيكلية وأسلوب جديد يختلف عن التطبيقات السابقة, مثل خوارزمية أمثلية مستعمرة النمل في تحديد الحواف التي تعتمد على عدد من المرشحات وحساب المعلومات الحدسية بطريقة جديدة. كذلك بناء هيكلية جديدة لأمثلية مستعمرة النمل في التصنيف التي تعتمد على خوارزمية K-means والتي تعتمد على دمج خوارزميتي نظام النمل الأعلى_الأدنى ونظام مستعمرة النمل. واستخدمت قاعدة بيانات لصور حقيقية من الرنين المغناطيسي (magnetic resonance imaging (MRI)) بمختلف أنواعها في تطبيق هذه الخوارزميات من خلال استخدام صور مختلفة واستخدام لأول مرة صور الحبل الشوكي وتصنيف الأورام إلى حميد و خبيث.

ويتضمن هذا العمل اقتراح عدد من الخوارزميات الجديدة التي تعمل على حل مشاكل الطرائق التقليدية في معالجة الصور وإيجاد الحلول المثلى لتلك الطرائق. وأثبتت النتائج التي أجريت على خوارزمية أمثلية مستعمرة النمل المقترحة في تحديد الحواف بالمقارنة مع الخوارزمية المتواجدة في تحديد الحواف بالاستناد إلى أمثلية مستعمرة النمل دقة هذه الطريقة وكفاءتها إذ تم قياس أداء الخوارزمية المقترحة وكانت النتائج كالتالي: معدل مربع الخطأ (mean square error (MSE)) ما يقارب 2% وقمة نسبة الضوضاء إلى الإشارة (peak signal to noise ratio (PSNR)) ما يقارب 45% والجذر التربيعي لمعدل مربع الخطأ (root mean square error (RMSE)) ما يقارب 1% .

University of Mosul
College of Computer Sciences
And Mathematics

A proposed Ant Colony Technique for Tumor Diagnosis in Medical Images

Aseel Esmail Ali Al-Ubaidy

M.Sc./Thesis
Computer Science

Supervised By

Dr. Maha Abdul-Rhman Hasso
Lecturer

2011 A.D **1432 A.H**

Abstract

Imaging revolution in medicine, and the broad trend in the use of MRI in detecting abnormal cells that occur in different cells of the body, leading to the emergence of software that will help the doctor diagnosing sick situation. The problem of these software is that they are not appropriate for all medical images but they are specialized in a particular type of images.

In this work , the design and implementation of a system to remove noise from photos, segment and classify of tumors in medical images is performed based on new and promising technology within intelligent swarms which is ant colony optimization (ACO) in image processing that representing the behavior of ants. Number of ACO algorithms have been used in a new structure and method differs from earlier applications, such as ACO algorithm in edge detection which depends on a number of masks and a new way to calculate heuristic information. Also a new structure of ACO in classification based on K-means which relies on merge two algorithms namely max_min ant system and ant colony system. A database of various types of real images (magnetic resonance imaging) is used in the application of these algorithms in an unprecedented way.

This work also contains a number of new algorithms that solve the problems of traditional methods in image processing and finding the optimal solutions for these problems. The proposed ACO algorithm in edge detection compared to existing edge detection based on ACO algorithm showed a more accurate and efficient in results using performance measurement for proposal algorithm and the result was as follow: mean square error (MSE) is 2%, peak signal to noise ratio (PSNR) is 45%, root mean square error (RMSE) is 1%.