تعزيز خوارزمية المفترسات البحرية بواسطة خوارزمية سرب سالب لتجزئة صورة عتبة متعددة المستويات

إعداد

ندى خليل كريم العقابي

إشراف

الدكتور ليث أبو عليقة

الملخص

يعتبر تصنيف البكسل من العوامل المهمة في معالجة الصور الرقمية التي تعتمد على مستوى الكثافة، ويستخدم لتحديد عتبة تجزئة الصورة المثلى في السنوات الأخيرة. تم تحديد العتبة المثلى باهتمام كبير نظرًا لتطبيقاتها العديدة. هناك العديد من الطرق المستخدمة للعثور على العتبة المثلى، بما في ذلك طرق Otsu و Kapur وهي طرق مناسبة وسهلة التنفيذ في تحديد عتبة واحدة أو مايسمى بثنائية المستوى. عند تمديد عدد المستويات الى ابعد من ذلك، ستكون هناك بعض المشاكل، منها استغراق وقت طويل وتكلفة حسابية عالية بالإضافة إلى التحسين المطلوب في دقتها, لتجنب هذه المشاكل وتحديد عتبة تجزئة

الصورة متعددة المستويات المثلى. اقترحنا خوارزمية هجينة لكل من خوارزمية المفترسات البحرية (MPA) مع خوارزمية Salp Swarm (SSA) لتحديد تجزئة الصورة المثلى المتعددة المستويات، تسمى (MPASSA). يتم تمثيل الحلول التي تم الحصول عليها من الطريقة المقترحة باستخدام الرسم البياني للصورة. تم استخدام العديد من مقاييس التقييم القياسية، مثل الدقة، واستهلاك الوقت، ونسبة ذروة الإشارة إلى الضوضاء، ومؤشر التشابه الهيكلي، وما إلى ذلك لتقييم فعالية طريقة التجزئة المقترحة كما تم استخدام عدة صور معيارية للتحقق من أداء الخوارزمية المقترحة (MPASSA). أظهرت النتائج أن MPASSA المقترحة حصلت على نتائج أفضل من خوارزميات التحسين الأخرى المعروفة والمنشورة في الأدبيات.

Boosting Marine Predators Algorithm by Salp Swarm Algorithm for Multilevel Thresholding Image Segmentation

By

Nada Khalil Kareem AL-Okbi

Supervisor

Dr. Laith Abualigah

Abstract

Pixel rating considered as one of the commonly used critical factors in digital image processing that depends on the intensity level. It is used to determine the optimal image segmentation threshold. In recent years, the optimum threshold has been determined with great interest due to its many applications. Several methods have been used to find the optimum threshold, including the Otsu and Kapur methods. These methods are appropriate and easy to implement to define a single or bi-level threshold. However, when they are extended to multiple levels, they will cause some problems, such as long time-consuming, the high computational cost, in addition to the needed improvement in their accuracy.

To avoid these problems and determine the optimal multilevel image segmentation threshold, we proposed in this research a hybrid Marine Predators Algorithm (MPA) with Salp Swarm Algorithm (SSA) to determine the optimal multilevel threshold image segmentation, called MPASSA. The obtained solutions of the proposed method are represented using the image histogram. Several standard evaluation measures, such as (the fitness function, time consumer, Peak Signal-to-Noise Ratio, Structural Similarity Index, etc…) are employed to evaluate the proposed segmentation method's effectiveness. Several benchmark images are used to validate the proposed algorithm's performance (MPASSA). The results showed that the proposed MPASSA got better results than other well-known optimization algorithms published in the literature.

Keyword: Image Segmentation; Multi-level Thresholding; Meta-heuristic algorithms; Marine Predator Algorithm; Salp Swarm Algorithm.