جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

حل مسألة تعبئة الحاوية باستخدام تقنيات ذكائية مهجنة

هند طلعت ياسين

رسالة ماجستير

الإحصاء/بحوث العمليات

بإشراف

الأستاذ	الأستاذ المساعد
الدكتورة بان أحمد متراس	الدكتور عبدالستار محمد خضر

١٤٤٠ هـ ٢٠١٩ م

المستخلص

يعد ذكاء الأسراب أحد أهم فروع الذكاء الحاسوبي وهو وليد الذكاء الإصطناعي والذي يدرس السلوك الجماعي لسرب من الطيور، الحشرات أو سرب من الأسماك وغيرها. يدعى هذا النوع من السلوك بالذكاء الجماعي وهو مصطلح ينطبق على أي حالة يؤثر فيها الأفراد في بعض المجتمعات بشكل غير مباشر على سلوك زملائهم في ذلك المجتمع، وهذا يختلف عن الخوارزميات التطورية التي يؤثر فيها الأفراد (عن طريق التكاثر القائم على الأداء) على الأجيال اللاحقة.

تناولت هذه الدراسة بعض فروع الذكاء الحاسوبي وهي ذكاء الأسراب متمثلاً بخوارزمية أمثلة الحوت، خوارزمية اليعسوب وخوارزمية أمثلة سرب الدجاج والحسابات التطورية المتمثلة بخوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة وذلك عن طريق إقتراح ثلاث خوارزميات هجينة من تلك الخوارزميات وهي كالآتي:

أولاً: تم تهجين خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة مع خوارزمية أمثلة الحوت في الخوارزمية المقترحة الأولى.

ثانياً: تم تهجين خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة مع خوارزمية اليعسوب في الخوارزمية المقترحة الثانية.

ثالثاً: كما تم تهجين خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة مع خوارزمية أمثلة سرب الدجاج في الخوارزمية المقترحة الثالثة.

وذلك بغية توظيف هذه الخوارزميات في حل مسائل الأمثلية القياسية والتي تُعَد من مسائل الأمثلية الصعبة *NP_hard*. وقد أظهرت النتائج العددية قدرة الخوارزميات المهجنة في حل هذه المسائل.

كما تم إستخدام الخوارزميات الهجينة الثلاث لحل مسألة تعبئة الحاوية *Bin Packing Problem* وهي إحدى تطبيقات بحوث العمليات والتي تعد من المسائل الصعبة وتطبيق هذه المسألة على إحدى وسائط التخزين المستخدمة في الحاسوب وهي القرص الصلب *Hard Disk* ومقارنتها مع الطرائق الكلاسيكية وقد أثبتت الخوارزميات المقترحة كفاءتها في إيجاد الحل الأمثل بأقل عدد من التكرارات وبأسرع وقت وهذا ما أظهرته نتائج هذه الخوارزميات.

UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS

Solving Bin Packing Problem using Hybrid Intelligence Techniques

Hind Talat Yaseen

M.Sc./Thesis

Statistics/Operations Research

Supervised by

Professor *Dr. Ban Ahmed Mitras*

Asst. Professor *Dr. AbdulSattar Mohammed Khidhir*

2019 A.D. **1440A.H.**

Abstract

The swarm intelligence is one of the most important branches of computational intelligence, which is the result of artificial intelligence. It studies the collective behavior of a flock of birds, insects or a swarm of fish and others. This type of behavior is called collective intelligence, a term that applies to any situation in which individuals in some societies indirectly affect the behavior of their colleagues in that society. This differs from the evolutionary algorithms in which individuals influence (through performance-based reproduction) on subsequent generations.

In this thesis, we study some branches of Computational intelligence, namely, swarms intelligence e.g. whale optimization algorithm, dragonfly algorithm and chicken swarm algorithm, and evolutionary computation like invasive weed optimization algorithm by proposing three hybrid algorithms:

.

First: invasive weed optimization algorithm is hybrid with whale optimization algorithm in the first proposed algorithm.
Second: invasive weed optimization algorithm is hybrid with dragonfly algorithm in the second proposed algorithm.
Third: invasive weed optimization algorithm is hybrid with the chicken swarm optimization algorithm in the third proposed algorithm.

In order to employ these algorithms to solve standard optimization problems which are NP_hard problems. Numerical results have demonstrated the ability of hybrid algorithms to solve these problems.

The three hybrid algorithms is used to solve Bin packing Problem, which is one of operations research applications, and it is NP_hard problems and to apply this problem to one of the storage media used in computer namely hard disk and compare it with classical methods. The proposed algorithms have proven their efficiency in finding the optimal solution with the lowest number of iterations and as quickly as shown by the results of these algorithms.