A Hybrid Grasshopper Optimization Algorithm for Efficient Power Scheduling in Smart Homes

Prepared by:

Ahmad Sh'aban Ziadeh

Supervised by:

Dr. Laith Abualigah

Abstract

With the increasing number of homes and electricity consumers, a concern related with the efficiency of production, distribution and consumption of produced energy appeared within the electricity producers and governments atmospheres. These concerns arise from the willingness of producers to maximize profit and environmental awareness, which is growing every day in our society. This thesis developed a Smart Grid algorithm that work to achieve the hypothesis of reducing peak demand using smart grid capabilities. We propose the will-know Grass Hopper optimization algorithm (GOA) using the Self-Adaptive Differential Evolution (jDE) to take the advantages of the local search from Differential Evolution and global search from grasshopper. Experimental results are applied on two scenarios the first one is universal image inputs and the anther one with

expanded number of appliances and the results showed that the proposed method (HGOA) got better power scheduling and more efficient algorithm performance than other comparative algorithms. The implemented algorithm got better results and a good performance regarding different sides, where it took a smaller number of iterations to find the optimal solution. Moreover, according to the computational time, it runs in constant execution time as the population increases. Finally, we found that it always got better results than the original GOA for both the worst case and the best case.

خوارزمية تحسين الجندب المختلطة من أجل جدولة فعالة للطاقة في المنازل الذكية

إعداد

أحمد شعبان زيادة

إشراف

الدكتور ليث ابو عليقة

الملخص

مع تزايد عدد المنازل، وعدد مستهلكي الكهرباء، ظهر قلق يتعلق بكفاءة إنتاج وتوزيع واستهلاك الطاقة المنتجة داخل منتجي الكهرباء والحكومات الأخرى. تنشأ هذه المخاوف من رغبة المنتجين في تعظيم الربح والوعي البيئي، والذي يتزايد كل يوم في مجتمعنا.

طورت هذه الأطروحة خوارزمية الشبكة الذكية التي تعمل على تحقيق فرضية تقليل ذروة الطلب باستخدام قدرات الشبكة الذكية. نقترح خوارزمية تحسين Grass Hopper (GOA) باستخدام التطور التفاضلي الذاتي التكيف (jDE) للاستفادة من مزايا البحث المحلي من التطور التفاضلي والبحث العالمي من الجندب. تم تطبيق النتائج التجريبية على سيناريوهين الأول هو مدخلات الصورة العامة والآخر مع زيادة عدد الأجهزة وأظهرت النتائج أن الطريقة المقترحة (HGOA) حصلت على جدولة طاقة أفضل وأداء خوارزمية أكثر كفاءة من الخوارزميات المقارنة الأخرى. حصلت الخوارزمية على نتائج أفضل وأداء جيد فيما يتعلق بالجوانب المختلفة، حيث استغرق الأمر عددًا أقل من التكرارات لإيجاد الحل الأمثل. علاوة على ذلك، وفقًا للوقت الحسابي، يتم تشغيله في وقت تنفيذ ثابت مع زيادة عدد السكان. أخيرًا، وجدنا أنه دائمًا ما حصل على نتائج أفضل من GOA الأصلي في كل من أسوأ الحالات وأفضلها.