التعيين المنطقي للمهام غير المتجانسة مع ضمان الجودة في أنظمة التعهيد الجماعي

أروى شاكر بخاري

اسم المشرف على الرسالة
د/ أحمد الزهراني
د/ سيد بخاري

المستخلص

في الآونة الأخيرة، اكتسبت أنظمة التعهيد الجماعي، شعبية كبيرة. وقد أثبتت حلول التعهيد الجماعي فعاليتها بشكل كبير خاصة في إنجازالمهام التي يصعب على الكمبيوتر إنجازها. في هذا السياق، أصبح من الضروري جداً التركيز على ضبط الجودة، على الرغم من أنه من الصعب ذلك ، نظراً لعدم موثوقية وتنوع و نقص المهارات في الحشد. لذلك تهدف هذه الأطروحة إلى إيجاد حل تعهيد الجماعي مضمون الجوده بحيث يكون قادر على زيادة الجودة الكلية لمخرجات النظام مع الأخذ بالاعتبار تنوع المهام والعوامل البشرية. يتضمن الحل المقترح مكونين أساسين وهما : نمذجة البيانات و تعيين المهام.

هذه الدراسة تقترح نموذج بيانات يضمن الجودة لأنظمة التعهيد الجماعي بحيث يكون مراعي لكل من تنوع مهارات العاملين وسلوكهم المتغير. تهدف الدراسة إلى نمذجة جودة العامل بشكل مناسب وذلك يكون عن طريق النمذجة الفعالة لمناسبة العامل للمهمة الجديدة المسنده له؛ تم تطويرخوارزمية إيجاد التشابه بين المهام لتحسين عملية تخمين دقة العامل والتي حققت نتائج أفضل من الخوارزميات السابقة الموجودة لنفس الهدف مثل Cos(topic), Cos(tf-idf) وJaccard . تم حل مشكلة اتخاذ القرار لتعيين العاملين في المهام المناسبة كمشكلة تصنيف ثنائي.النتائج التي تم الحصول عليها أظهرت أن دقة نموذج البيانات المقترح تتفوق على النموذج الأساسي بنسبة 0.6 ويتفوق على على نموذج CrowdAdvisor بنسبة 0.005 في مصنف Decision Tree و بنسبة٠,١٣ في منصف SVM.

تم استخدام نموذج البيانات المقترح كأهداف لمشكلة تعيين المهام للعاملين مع ضمان الجودة؛ والتي تعتبر مشكلة بحث عن الحل الأمثل لأهداف متعددة والتي يعرف عنها أن مشكلة صعبة الحل NP-Hard. في هذه الدراسة، تم اقتراح خوارزمية memetic لحل مشكلة تعيين k مهام لكل عامل مع ضمان الجودة طبقت هذه الخوارزمية كلا من (DE) و (LNS) بطريقة تضمن فيها إمكانيات الإكستشاف الموجوده في كليهما كبحث عام وبحث محلي. تم اختبار الخوازمية المقترحة باستخدام بيانات اختبار معيارية ومنشورة وأكدت النتائج أن استخدام الخوارزمية المقترحة عندمت استخدمنا (Simple DE) مع (LNS) ضمن دورة التطور يؤدي للحصول على أفضل أداء للخوارزمية.

Logical Quality Assurance Assignment for Heterogeneous Tasks in Crowdsourcing Systems

Arwa Shaker Bokhari

Supervised By

Dr. Ahmad A. Alzahrani
Dr. Seyed M Buhari

ABSTRACT

Recently, crowdsourcing systems, such as the Amazon Mechanical Turk (AMT), Crowdflower or FouleFactory have gained a huge popularity. Crowdsourcing solutions have been shown to be useful especially for the tasks that are difficult for the computer. In this context, quality control has become rather a necessity, although it is a challenging issue, due to the unreliability, diversity or lack of skills in the crowd. This thesis aims to find a quality assurance algorithmic crowdsourcing solution, which maximizes the overall quality of the crowdsourced output while taking into consideration tasks diversity and human factors. The proposed solution includes two main components: data modeling and task assignment.

This thesis proposes a quality assurance crowdsourcing data model (QADM) that considers both diversity of worker skills and changing behavior. The goal is to appropriately model the worker quality and do so by effectively modelling worker suitability for new tasks, worker reputation, worker accuracy in completed tasks and worker expected accuracy in new tasks. To improve the worker accuracy estimation, a Task-to-Task Similarity algorithm is developed that achieves higher accuracy than Cos(topic), Cos(tf-idf) and Jaccard similarity methods. The quality assurance task assignment decision problem is solved as a binary classification problem. The results achieved show that QADM exhibit accuracy improvement by 0.6 over the baseline model and over the CrowdAdvisor model by 0.005 and 0.013 in Decision Tree and SVM classifiers, respectively.

The ingredients of the QADM are used as objectives to the top-k task assignment problem, which is formalized as a multi-objective optimization problem and it is proven to be NP-hard. A memetic-based quality assurance task assignment algorithm is proposed. It finds the most suitable top k-tasks for each worker. It applies both Differential Evolution (DE) and Large Neighborhood Search (LNS) in a way to better make use of the exploration ability of DE as a global search and the exploitation ability of LNS as a local search. The experiments are done using published standard test data and results show that the using a simple DE algorithm with the large neighborhood search as a local search during the evolution cycle yields the best performance.