Abstract

An Enhanced Short Job First Scheduling Algorithm in the Cloud Environment

By:

Ali Abdullah Omar Mothana

Supervisor:

Assoc. Prof. Fua'ad Hassan Abdulrazzak

In today's IT industry cloud computing provides effective and coherent customer services. It provides pervasive, on demand, broad network access, and resource pooling. Services provided by the cloud providers are data storage, memory and software development platforms. Because of limited resources and large number of users, it is difficult to maintain the Quality of Service (QoS) requirements for cloud providers.

Scheduling in cloud computing plays a crucial role, because a cloud provider has to serve many users in a cloud computing system. So scheduling is the major issue in establishing cloud computing systems. The scheduling algorithms should order the jobs in a such way that should keep balance between improving the performance and quality of service and at the same time maintaining the efficacy and fairness among the jobs. A good scheduling technique also helps in proper and efficient utilization of the resources. To achieve maximum utilization and user satisfaction cloud providers need to schedule their resources effectively.

Traditional job scheduling algorithms such as Short Job First (SJF) are not able to provide equitable scheduling in the cloud environments. This leads to server overflow. Therefore, the resources may not be utilized perfectly. Hence, the execution time will increase. Thus, there is a need for a better and enhanced scheduling technique to enhance the performance of clouds, minimize the total makespan of the tasks and maximize the services offered by the service providers.

Therefore, in this research an algorithm was proposed to provide high efficiency and stability to work, because all existing tasks must operate without delay. The proposed algorithm is an Enhanced Shortest Job First Algorithm (ESJFA), which works by calculating the average length of tasks, and Virtual Machine (VM) capacity, before

going on completing the process need to allocate the tasks based on priority scheduling and ensuring better resource utilization.

A comparison has been done for 20, 40, and 60 tasks in terms of QoS metrics naming makespan, response time, waiting time, recourse utilization and throughput, and using two different types of datasets (Random, GoGJ). The performance of the proposed algorithm is tested by using CloudSim simulator.

Through the experimental results in decreasing the makespan, waiting time, and response time of the task, as well as taking into account maximum resource utilization and throughput, the result of the proposed ESJFA was compared with the SJF and MSFJ algorithms, and it proved that the ESJF algorithm works more efficiently compared to others.

خوارزمية أقصر مهمة أولا المحسنة لجدولة المهام في بيئة الحوسبة السحابية

اعداد. علي عبد الله عمر مثنى

اشراف. أ.م. د. فؤاد حسن عبد الرزاق أستاذ مشارك

ملخص الدراسة

في صناعة تكنولوجيا المعلومات توفر الحوسبة السحابية اليوم خدمات فعالة ومتكاملة للعملاء. وتوفر ايضا شبكه واسعة الانتشار ويتم الوصول للخدمة عند الطلب والحوسبة السحابية تسمح ايضا بمشاركة الموارد لعدد كبير من المستخدمين الخدمات المقدمة من قبل مقدمي الخدمات السحابية هي تخزين البيانات والذاكرة ومنصات تطوير البرمجيات، بسبب محدودية الموارد وعدد كبير من المستخدمين، فمن الصعب الحفاظ على جودة الخدمة التي تكون مطلوبة من مزودي الخدمة. الجدولة في الحوسبة السحابية تلعب دورا حاسما، لان مزود الخدمة لديه العديد من المستخدمين في نظام الحوسبة السحابية. لذلك الجدولة هي قضية رئيسية في إنشاء نظم الحوسبة السحابية، يجب على خوارزميات الجدولة ترتيب المهام بطريقه توازن بين تحسين الأداء وجودة الخدمة، وفي الوقت نفسه الحفاظ على الكفاءة والعدالة بين المهام .

الجدولة الجيدة تساعد في الاستخدام السليم والفعال للموارد، لتحقيق الاستفادة القصوى ورضا المستخدم مزود الخدمة يحتاج إلى جدولة الموارد على نحو فعال. الخوارزميات التقليدية لجدولة المهام لا توفر جدولة في البيئات السحابية، وهذا يؤدي إلى تجاوز سعة الخادم. لذلك، قد لا تتم الاستفادة من الموارد بأقصى صورة، وبالتالي، فإن زمن التنفيذ يزيد. وهكذا، هناك حوجه لتحسين وتعزيز تقنية الجدولة لتحسين أداء الخدمة وتقليل الزمن الكلي لتنفيذ المهام وزيادة الخدمات المقدمة من قبل مقدمي الخدمة.

لذلك، تم اقتراح خوارزمية لتوفير كفاءة عالية واستقرار للعمل، لأن جميع المهام الحالية يجب أن تعمل دون تأخير. النظام المقترح هو تحسين جدولة خوارزمية لأقصر مهمة أولا(ESJF) ، والتي تعمل عن طريق حساب الطول المتوسط للمهام وتوازن تحميل المهام بين الآلات الافتراضية. إرسال المهام الأطول إلى أسرع الآلات هو واحد من أهم مزايا خوارزمية MSJF.

تم إجراء المقارنة لعشرين، أربعين، وستين مهمة من حيث مقاييس جودة الخدمة، باستخدام نوعين مختلفين من مجموعات البيانات. تم اختبار أداء الطريقة المقترحة، استخدام اداة محاكاة (CloudSim simulator).

من خلال النتائج التجريبية في تقليل وقت تنفيذ المهمة ووقت الانتظار وزمن الاستجابة، بالإضافة إلى مراعاة أقصى استخدام للموارد ومعدل الإنتاجية، تمت مقارنة نتيجة خوارزمية "ESJF" المقترحة مع خوارزميتي "SJF" و "MSFJ"، وثبت أن خوارزمية "ESJF" تعمل بكفاءة أكبر مقارنة بالأخرين.