

Multi-workflow concurrent scheduling in a heterogeneous computing cluster.

Rintu Nath, A. Nagaraju, and M.N. Raghevendra Sreevathsa

एक विषम कंप्यूटिंग क्लस्टर में बहु-कार्यप्रवाह समवर्ती शेड्यूलिंग।
रिंतू नाथ, ए. नागराजू और एम.एन. राघवेन्द्र श्रीवत्स

सार :

वितरित कंप्यूटिंग संसाधन में वैज्ञानिक कार्यप्रवाह निर्धारित करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। इसमें विषम शामिल है वांछित शेड्यूलिंग लक्ष्य प्राप्त करने के लिए समवर्ती कार्यों के लिए संसाधन आवंटन। इस पत्र में, हम एक बहु-कार्यप्रवाह अर्लीस्ट साइकिल टाइम एल्गोरिथम, एमईसीटी प्रस्तुत कर रहे हैं। एल्गोरिथम का उद्देश्य शेड्यूल की लंबाई को कम करना है जबकि यह सुनिश्चित करना है कि निर्भरता उल्लंघन के कारण कोई गतिरोध की स्थिति न हो। एल्गोरिथम बहु कार्यप्रवाह अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है जो बड़े डेटा सेट से निपटते हैं और चक्रीय क्रम में चलते हैं। हमने प्रसिद्ध मौजूदा एल्गोरिथम के साथ प्रस्तावित एल्गोरिथम की तुलना करने के लिए व्यापक सिमुलेशन किए हैं। हमने मौसम कार्यालय, यूनाइटेड किंगडम द्वारा विकसित एक सिमुलेटेड वातावरण में कम रिज़ॉल्यूशन (N48) वेदर यूनिफाइड मॉडल (UM-10.2) के लिए अपने एल्गोरिथम का भी परीक्षण किया है। परिणाम बताते हैं कि एमईसीटी कम समय और कम गतिरोध के मामले में बेहतर प्रदर्शन करता है।

Abstract:

Scheduling scientific workflow in a distributed computing resource is a challenging job. It involves heterogeneous resource allocation to concurrent tasks in order to achieve the desired scheduling goal. In this paper, we are presenting a multi-workflow Earliest Cycle Time algorithm, mECT. The objective of the algorithm is to reduce schedule length while ensuring no deadlock situation occurs due to dependency violation. The algorithm is suitable for multi workflow applications that deal with large data sets and run in a cyclic order. We have carried out extensive simulations to compare the proposed algorithm with well known existing algorithms. We have also tested our algorithm for a low resolution (N48) weather Unified Model (UM-10.2) in a simulated environment developed by the Met Office, United Kingdom. Results show that mECT performs better in terms of shorter makespan and lesser deadlocks.

Keywords: Distributed computing, Heterogeneous cluster, Multi-workflow, Scheduling.