

ABSTRACT

Nicholas Chen (01082170021)

GRAPHICAL MULTICONFIGURATION OF A SMART MINING FOG SIMULATION USING THE IFOGSIM TOOLKIT

(xiii + 94 pages; 40 figures; 25 tables)

Mining is a very dangerous activity that causes numerous amounts of accidents every year, due to unforeseen circumstances. As a solution to the predicament, Smart Mining, is proposed. Smart Mining harnesses the power of sensors and actuators, placed in strategic locations all around the mining environment to detect the presence of an anomaly before it can even happen. With regard to Smart Mining, modelling the fog computing infrastructure is a very serious topic, as lackluster execution will increase latency between sensor to actuator, and would fail to produce intended results.

To actually model it real-time would be extremely time consuming, expensive and too complex. Therefore, this work would use iFogSim, a fog simulation software toolkit, as an alternative. After some research, it is found that there weren't any easy-to-understand guides nor GUIs equipped with the iFogSim software, and this would pose a problem for new fog computing learners to get more depth in this topic. Thus, this work emphasizes on the importance of easy understandability in interpreting a fog simulation, with regard to Smart Mining, by providing the users with a multi-configuration GUI to aid their learning process.

The result of this work shows a user-friendly multi-configuration GUI that enables users to not only visualize the values in charted formats from custom fog device configurations, but also to save those configurations into text files that can be loaded into specific line chart GUIs corresponding to the types of performance metrics shown in this paper, for further compare-and-contrast situations between Cloudward and Edgeward module placement. Sample configurations have also been tested and they also showed very significant differences in values especially for the performance measurement metrics which are Application Loop Delay and Tuple CPU Execution Delay. For such a latency-sensitive topic like Smart Mining, easier interpretation of these differences can lessen the number of unforeseen accidents in dangerous environments.

References: 31 (2002-2021)

ABSTRAK

Nicholas Chen (01082170021)

MULTIKONFIGURASI GRAFIS SIMULASI SMART MINING FOG MENGGUNAKAN IFOGSIM TOOLKIT

(xiii + 94 halaman; 40 gambar; 25 tabel)

Pertambangan adalah kegiatan yang sangat berbahaya yang menyebabkan banyak kecelakaan setiap tahun, karena keadaan yang tidak terduga. Sebagai solusi untuk kesulitan tersebut, Smart Mining diusulkan. Smart Mining memanfaatkan kekuatan sensor dan aktuator, ditempatkan di lokasi strategis di sekitar lingkungan pertambangan untuk mendeteksi keberadaan anomali bahkan sebelum hal itu terjadi. Karena Smart Mining perlu memproses informasi penting dengan cepat (sebelum bahaya bisa terjadi), perlu diterapkan lingkungan komputasi dengan *low-latency*. Untuk menjawab ini, infrastruktur komputasi kabut (*fog computing*) adalah topik yang paling cocok, karena eksekusi yang lamban akan meningkatkan latensi antara sensor ke aktuator, dan akan gagal menghasilkan hasil yang diinginkan, sehingga perlu dibuatkan infrastruktur komputasi kabut yang baik.

Untuk benar-benar memodelkannya secara real-time akan sangat memakan waktu, mahal dan terlalu rumit. Oleh karena itu, pekerjaan ini akan menggunakan iFogSim, aplikasi simulasi kabut (*fog simulation*), sebagai alternatif. Setelah beberapa penelitian, ditemukan bahwa tidak ada panduan yang mudah dipahami atau GUI yang dilengkapi dalam aplikasi iFogSim, dan ini akan menimbulkan masalah bagi mereka yang baru mulai belajar mengenai komputasi kabut. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan pada pentingnya pemahaman yang mudah dalam menafsirkan simulasi kabut, terkait dengan Smart Mining, dengan menyediakan GUI multi-konfigurasi untuk membantu proses pembelajaran mereka.

Hasil dari pekerjaan ini menunjukkan GUI multi-konfigurasi yang mudah digunakan yang memungkinkan pengguna untuk tidak hanya memvisualisasikan nilai dalam format grafik dari konfigurasi perangkat kabut kustom, tetapi juga untuk menyimpan konfigurasi tersebut ke dalam file teks yang dapat dimuat ke tampilan grafis berupa diagram garis, sesuai dengan jenis metrik kinerja yang ditampilkan dalam penelitian ini, untuk situasi perbandingan dan kontras lebih lanjut antara penempatan modul Cloudward dan Edgeward. Konfigurasi sampel juga telah diuji dan menunjukkan perbedaan nilai yang sangat signifikan terutama untuk metrik pengukuran kinerja yaitu Application Loop Delay dan Tuple CPU Execution Delay. Untuk topik yang sensitif terhadap latensi seperti Penambangan Cerdas, interpretasi yang lebih mudah dari perbedaan ini dapat mengurangi jumlah kecelakaan tak terduga di lingkungan berbahaya.

Referensi: 31 (2002-2021)