

要 旨

ファイルの更新期待値を用いた ソフトウェア実行環境のプリコピーマイグレーション方式

畑 翔太

クラウドコンピューティング環境は地理的に分散された広域分散システムとして実現される。これらのシステムは負荷分散や可用性を目的として、アプリケーションとその実行環境を移送することが頻繁に行われる。アプリケーションとその実行環境を移送するための代表的な手段として、仮想マシンを移送する方法がある。しかし、この移送方法は仮想マシン上の全てのファイル群を移送する必要がある。この問題点を解決するために、ファイルのアクセス情報を用いたソフトウェア実行環境の移送方式を提案している。提案方式では、アクセス情報を監視することで移送したいアプリケーションとファイル群を特定する。次に、移送対象であるファイル群をいくつかのグループに分割して転送を行い、アプリケーションの停止時間を短縮する。この分割転送の問題点として、分割転送を行ったグループ内のファイルに更新があった場合、再転送が発生することがある。特に、頻繁にファイルが更新される場合や巨大なファイルを再送した場合、ネットワークに負荷がかかる問題がある。提案方式では、ファイルの更新頻度に着目し、移送する順番を考慮することでファイルの再送を抑制し、アプリケーションの停止時間を短縮する。その結果、従来方式と比較したとき、プリコピーデータ量を削減できることを確認した。

キーワード クラウドコンピューティング、マイグレーション、ファイル

Abstract

Pre-copy migration method for software execution environments using expected value of file update

Shouta Hata

Cloud computing systems are usually constructed as a wide area distributed system. In these systems, application programs and its execution environments are migrated frequently for load balancing and availability. Typical mechanism for migration is to migrate a virtual machine. To migrate of virtual machine needs to transfer all files included in the virtual machine. Since the amount of all files is too large, it takes long time to migrate the virtual machine.

In order to solve this problem, we propose the mechanism to transfer files using access information. The proposed mechanism operates in two steps. In the first step, the mechanism monitors open system call to identify files to be transferred. In the second step, the mechanism divides the files into groups and transfers them by group. The application programs continue to execute except for transfer of the last group. When the last group is transferred, the application program stops. This behavior is called pre-copy migration. In pre-copy migration, when the transferred file is updated, the file needs to be retransferred. When retransfer of frequently updated files and huge size files occurs, the network is overload.

In this paper, we propose the pre-copy migration method to reduce the amount of retransfer using expected value of files update. The proposed method monitors write system call, and calculates expected value considering the update probability and the

size of the file. Further, we evaluated the effectiveness of proposed method. Experimental result shows that proposed method can reduce the amount of retransfer drastically.

key words Cloud computing, Migration, File