

要 旨

資源の利用状況に着目したプログラム実行環境の移送方法の選 択方式

谷村 直哉

クラウドサービスの需要は年々拡大している。クラウドサービスの多くは、負荷分散や可用性の向上を目的として地理的に分散されたデータセンタから成る、広域分散システムとして実現される。このようなシステム形態では、効率よい運用や災害時の対策として、AP 実行環境を他の計算機へ移送し、再配置する事が行われている。AP 実行環境を移送する際は移送先での安全な実行を保証するために、移送した AP を隔離された環境下で実行する必要がある。AP 実行環境を隔離する代表的な隔離方式として、仮想マシン単位で隔離を実現するハードウェア仮想化方式が挙げられる。しかし、この隔離方式では仮想マシンイメージを移送する必要があるため、移送データ量が膨大になってしまう。そのため、セキュリティや信頼性の観点からそれぞれのデータセンタ間を専用線で繋いでいる事が多い広域分散システム環境下では、移送完了までに長時間を費やすことが問題となる。

本論文ではこの問題を解決するために、AP が利用する資源が限られている場合、より軽量の隔離方式が使えることに着目する。すなわち、AP の資源アクセスを監視し、その資源の隔離を保証するより軽量の隔離方式を選択することで、移送時間を短縮する手法を提案し、提案方式の有用性について評価を行っている。評価結果より、提案方式を用いる事によってハードウェア仮想化方式を用いた移送に比べ移送データ量を削減でき、移送時間を短縮できた。

キーワード 広域分散システム, 資源アクセス, 隔離, ハードウェア仮想化方式, OS 仮想化, ファイルシステム仮想化

Abstract

Selection method for migration of program execution environments considering resource usage

Naoya TANIMURA

Cloud services are usually constructed on the wide-area distributed systems. In this system configuration, AP execution environment is often migrated to another computer for disaster control and load balancing. When migrating the AP execution environment, AP need to execute on isolated environment for secure execution in destination computer. Typical isolation method for AP execution environment is the hardware virtualization mechanism. But this method takes to much time to complete migration of AP executable environment, because migration data size is too large.

In this paper, we propose a method to reduce the migration time. The basic idea is that light weight isolation mechanism can be adopt if AP uses limited resource. We implemented the proposed method on FreeBSD9.2, and evaluate the effectiveness of the proposal method. The results show that it is possible to reduce migration data size and migration time compared to the hardware virtualization.

key words Wide-area distributed systems, Resource access, Isolation, Hardware virtualization, OS virtualization, File system virtualization