

クラウドの動的な移行を可能とするアーキテクチャの提案

Proposal of an Architecture for Cloud using Dynamic Migration

伴 卓磨 ‡ Takuma Ban
小板 隆浩 † Takahiro Koita

1 背景と目的

クラウドを利用するアプリケーションをモバイル端末から利用する場合、モバイル端末はクラウドと常に接続されている必要がある。そのため、アプリケーションの可用性はクラウドの提供する機能に強く依存する。しかし、一部の機能はクラウド側でのみ実行可能なため、モバイル端末はネットワークやサーバ状況によって、アプリケーションを継続的に利用できない場合がある。本研究では、クラウドを利用するアプリケーションの継続的な利用を目的として、クラウドの機能を動的にモバイル端末に移行可能とするアーキテクチャを提案する。

これまでのクラウドを利用するアプリケーションを継続的に利用する方式として、キャッシュと仮想化が挙げられる。キャッシュでは、モバイル端末にクラウドのデータベースやアプリケーションのキャッシュを設け、モバイル端末単体でのアプリケーションの実行を支援する。しかし、データの再利用は考慮されているが、クラウドに一部の機能があるため、アプリケーションの継続的な利用はごく一部の機能に限定される。仮想化では、クラウドで利用されているアプリケーションを仮想環境で実行させ、そのままモバイル端末の仮想環境に移動させることにより、アプリケーションを継続的に利用可能とする。しかし、移行前にクラウドとモバイル端末で仮想環境を準備する必要があり、また移行コストも大きい。これまでの方式は、キャッシュのようにデータのみを対象としているか、仮想化のように全てを対象としたものであり、いずれも現状のモバイル端末でのアプリケーションの継続的な利用に適さない。

2 提案へのアプローチ

本研究では既存の方式を踏まえ、以下の2点のアプローチを行う。

- アプリケーション内での必要な機能のみの選択による移動コストの削減
- モバイル端末における動的なアプリケーション環境の構築

本研究では、クラウド側の機能をモバイル端末に移行するアーキテクチャとして、動的移行アーキテクチャと呼ぶ。動的な移行のためには、移行する部分を機械的に確定する必要があり、アーキテクチャレベルでの設計が必要である。本研究では、形式手法やモデリング言語の発展としてDCIアーキテクチャ [1] に基づいた設計を行う。さらにモバイル端末に機能の実行環境がない点を解消するため、実行環境の構築方法も設計を行う。

3 提案アーキテクチャ

提案アーキテクチャの構成概要を以下の図1に示す。

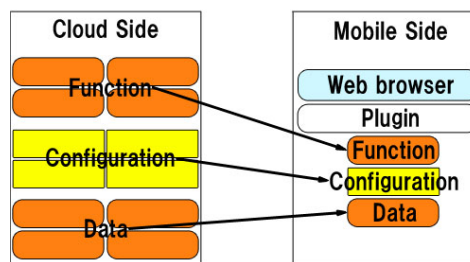


図1 動的移行アーキテクチャ構成概要

3.1 アーキテクチャの設計

クラウド環境自体の標準化は難しいため、DCIアーキテクチャを基としたインタフェース記述言語の拡張により機能を分割できるよう設計する。クラウドでは機能とデータに加え、構造情報を用意する。構造情報は、アプリケーション利用者のふるまいを記述するロールファイル、ロールファイルに対し機能とデータを関連付けるコンテキストファイル、モバイル端末上での実行環境構築用の設定ファイルである。以上のファイルから機能とデータを選択し移行する。

3.2 実行環境の構築

クラウドの設計手法は統一的でなく、スケーラビリティに応じた設計が行われている。そこで本研究では、プラグインにより実行環境を構築することで機能を動作させる。プラグインとは、Webブラウザ上でネイティブコードへアクセスするための仕組みである。移行するキャッシュ、データベース内容はロールファイルを参照する。クラウドを利用するアプリケーションは一般的なWebアプリケーションを対象とし、HTML5 [2] の動作する環境があることを前提とする。モバイル端末での機能はプラグインから操作し、キャッシュやプラグインに対する操作はHTML5で記述する。

4 まとめと今後の課題

本提案は、アプリケーションの設計段階から移行を考慮する必要があり実際の開発プロセスと大きく異なる点や、モバイル開発環境のガラパゴス化に対する実現可能性の検討が必要である。

参考文献

- [1] DCIアーキテクチャ, http://www.artima.com/articles/dci_visionP.html
- [2] HTML5, <http://www.w3.org/TR/html5/>

† 同志社大学 理工学部 情報システムデザイン学科

‡ 同志社大学大学院 工学研究科 情報工学専攻