

Title	サービスの段階的開発検証環境の構築
Author(s)	松井, 大輔
Citation	
Issue Date	2010-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/8942
Rights	
Description	Supervisor: 篠田陽一, 情報科学研究科, 修士

サービスの段階的開発検証環境の構築

松井 大輔 (610079)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2010 年 2 月 9 日

キーワード: ネットワークテストベッド、分散システム、サービス実験.

インターネット上では、様々なサービスが展開されている。これらは、他のサービスによるトラフィックや、経路中の障害、伝送遅延など、様々な外部要因の影響を受ける。このため、新しいサービスの検証においては、それらによる影響を確認する必要がある。本研究では、サービスの開発を対象に、多様な検証を行える実験環境の構築を目指した。

ソフトウェアを開発する際には、意図どおりに動作するかの検証が必要不可欠である。開発初期の段階においては、サービスが遅延などによる影響によって、予想外の動作を行っても原因の切り分けが困難になる。その動作が、遅延などの外部要因の影響による挙動なのか、サービス自身の問題なのかを判断しにくい。そのため、事前にサービスの動作検証が必要になる。サービスへの影響を検証するには、サービスの動作検証を行った後、同じ環境に外部要因を追加して検証を行う必要がある。このようにサービスの検証においては、検証段階に応じて、適切な環境を構築して検証を行う必要があり、段階的に行うことが効果的である。本研究では、このような検証を段階的検証と呼ぶ。

本研究では段階的検証において想定する段階として、3つの段階を定義した。サービスのみの段階、外部要因を追加した段階、インターネット上で検証を行う段階を想定する。検証を支援するための既存技術として、テストベッドと呼ばれる実験用の設備がある。テストベッドには、それぞれ適した用途があり、分散配置されていて、インターネット上で試験を行う段階に適したものや、実験用の施設として設置されていて、サービスのみの段階に適したものがある。また、そのようなテストベッドは、遅延などを追加することにより、外部要因を追加した段階も実現できる。このように、テストベッドを用いることで各々の検証段階が実現できる。しかし、全ての検証段階を1つのテストベッドで実現することは困難である。

段階的検証においては、複数のテストベッドを使い分けることでの、実現が考えられる。しかしテストベッドごとに、使用するOSや、管理システム、使用のための設定などが異なるため、使い分ける場合は、使用のための設定といった準備作業を、テストベッドごとに行わなければならない。これはテストベッドごとに、想定している用途が異なり、それぞれ制御方法や設定項目が異なるためである。また異なるテストベッドを使い分ける

場合、移行に伴う作業が必要になり、さらに、前段階のテストベッドで行っていた設定や管理情報を共有することができない。複数のテストベッドを、一つの大きなテストベッドとしてまとめて扱うことができれば、同一の管理システムによって制御できるため、透過的な移行が見込める。また制御方法などはテストベッド間で統一することが好ましい。使用するテストベッド全てで、同じ OS や管理システムを使用できるように、実験環境を構築しなければならない。

本研究では、実験用の施設として設置されているテストベッドである StarBED を対象に、提案システムのプロトタイプを実装した。その上で、インターネット上での検証を行う段階に適したテストベッドである PlanetLab と、同じ OS や管理システムを使用する MyPLC を用いて、実験環境を構築した。MyPLC の機能に拡張を加えることで、StarBED と PlanetLab を、一つの大きなテストベッドとして扱うことを可能とした。また、試験段階の移行方法として、ネットワーク接続の柔軟な変更を実現した。トンネルプロトコルなどを用いて、施設内部のネットワークとインターネットの接続を切り替えることにより、外部要因の追加や、インターネットとの接続を行うことが可能となった。また、PlanetLab と StarBED の計算機を併用することによって、より大規模な実験環境の構築を実現した。更に、そのようにして構築された環境での、実験の実行を支援するため、既存技術の適用を検討し、拡張を行った。

本研究の評価として、StarBED と PlanetLab、そして閉じた環境上で MyPLC を用いて構築した環境と、提案システムで構築した環境を比較した。その結果、本研究の手法で想定する試験段階を、容易に実現できることを確認した。特に、インターネット上で検証を行う段階は、PlanetLab を使用することと、トンネル接続の、二通りの方法で実現できることを確認した。

本研究では、円滑な段階的検証を行うため、これらの機能からなるテストベッドアーキテクチャを実現した。本研究の成果として、特性の異なる複数のテストベッドを組み合わせることにより、各検証段階に適した実験環境を容易に構築できることと、それらを透過的に利用することが可能となり、幅広い実験が実現できた。これにより、円滑な段階的検証が可能となった。