

メッセージの記録と再生によるインターネットエミュレーションの実現

今里邦夫[†] 新城 靖^{†,††} 鈴木真一[†]
板野肯三^{†,††} 加藤和彦^{†,††}

1. はじめに

システム管理者は、ネットワークアプリケーションに脆弱性が見つかったら更新作業を行う。更新作業は修正プログラム(パッチ)の適用と、その後のネットワークアプリケーションのテストから構成される。更新作業は危険性を伴う。修正プログラムの適用によるファイルの書き換えでは、undo可能なファイルシステムを利用することでその危険性を緩和することができる。例えば設定ファイルを誤って上書きして破壊してしまった場合、仮想計算機などのundo機能を用いることで元に戻すことができる。しかしながらネットワークアプリケーションのテストは、undo不可能である。例えばテストの途中でメールが失われた場合、失われたメールを元に戻す手段はない。

このようなネットワークアプリケーションのテストに伴う問題を解決するために、この論文ではインターネットエミュレーションを利用する方法を提案する¹⁾。

2. インターネットエミュレーション

インターネットエミュレーションとは、サーバに対してクライアントとの通信を、あるいはクライアントに対してサーバの通信を代替することである。エミュレートされたインターネットでネットワークアプリケーションを動作させることで、実際のインターネットに影響を与えることなく、テストを行うことができる。

本研究ではインターネットエミュレーションを実現するために図1に示した通信記録再生機能を用いる。通信記録再生機能は、図1に示したように通信記録機能(図1(a))と通信再生機能(図1(b))から構成される。通信記録再生機能により古いサーバのメッセージを記録し、新しいサーバでクライアントと通信を行う代わりに、記録したメッセージから通信を再生する。このようにして新しいサーバにとって、インターネット

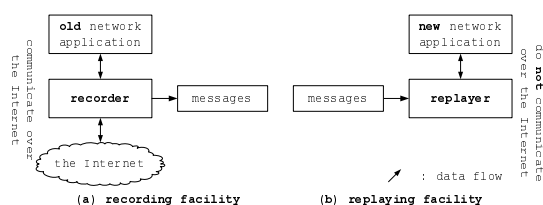


図1 通信記録再生機能によるインターネットのエミュレーション
Fig.1 Internet Emulation by using Communication Recording and Replaying Facility.

エミュレーションを実現することができる。この方法の利点は、テストにおいて実際に正しく動作しているクライアントとサーバの間のメッセージを利用することである。さらに何度でも繰り返し再生することができるという利点もある。

記録したメッセージを単純にそのまま再生するだけではインターネットエミュレーションを実現できない。なぜならば再生時にサーバが記録時と異なる応答をする場合があるからである。本研究ではメッセージのプロトコルを解釈する拡張可能なモジュールを実現しこの問題を解決する。

3. おわりに

動的リンクライブラリを用いてシステムコールを上書きし、通信記録再生機能の実装を行った。この方法により、パイプラインを用いないHTTPクライアントおよびサーバとSMTPクライアントの通信を記録および再生することができた。再生用のプロトコルモジュールには、差分を出力する機能がある。今後の課題は、SMTPのサーバおよび他のプロトコルのモジュールを実装することである。

参考文献

- 1) 今里邦夫, 鈴木真一, 新城靖, 板野肯三, 加藤和彦: メッセージの記録と再生によるインターネットエミュレーションの実現, 情報処理学会第17回コンピュータシステムシンポジウム論文集(2005).

[†] 筑波大学大学院システム情報工学研究科

^{††} 独立行政法人科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業