

StarBED における実験支援システム

宮地利幸 §

知念賢一 §

篠田陽一 †

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 § / 情報科学センター †

1 はじめに

StarBED[1][2] は、512 台の PC クラスタとそれらを接続するスイッチで構成された大規模なネットワーク実験環境である。StarBED のネットワークは、管理用と実験用に分離されており、管理用のトラフィックによる実験への影響を防ぐよう設計されている。

StarBED 利用者は実験を行うために、実験に必要な機能を持つノードにソフトウェアを導入し、ノードが接続されているスイッチを設定することで実験トポロジを構築する必要がある。StarBED では物理配線を変更せずに、仮想的に実験トポロジを構築する。この手順をすべて人の手により行った場合、利用者は、実験環境の構築及び遂行のために長時間拘束される。また、実験に利用するノード数が多いほど、実験環境全体を思い通りに制御することは困難である。そこで我々はこのような施設で利用者の実験の遂行を支援するシステムを開発している。

2 支援システム

利用者は、実験トポロジおよび各ノードに利用するソフトウェア、実験の手順(シナリオ)をファイルに記述する。実験の遂行は我々のシステムが自動的に行うため、利用者は設定を記述するだけでよい。

具体的に支援システムは以下の動作を行う。

- 1) 利用者による設定記述を読み込む
- 2) ネットワークインターフェースの数やその種類など実験用ノードに必要な機能を認識する
- 3) 利用できるノード群から必要な機能を持つノードを選択し、実験ノードに割当てする
- 4) 各ノードへ OS やアプリケーションを導入する
- 5) スwitch の VLAN を設定し実験トポロジを構築する
- 6) 指定されたシナリオ通りに実験を遂行する

ネットワーク実験は、トポロジやパラメータに小さな変更を加えながら複数回行われることが多い。本システムを利用すれば、利用者は設定記述に変更を加えるのみでよい。また、実行されるコマンドは設定記述として残されるため、実験後の結果解析が容易になるとともに、同様の実験を行う際の再現性も向上する。支援システムを利用する場合と利用しない場合の概念図を図 1 と図 2 に示す。

3 利用例

StarBED ではこれまでに様々な研究に利用されている。例として iptraceback に関する研究 [3][4]、マルチキャスト

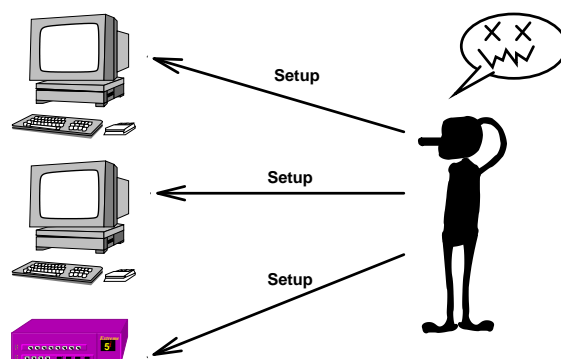


図 1: 手動での実験遂行

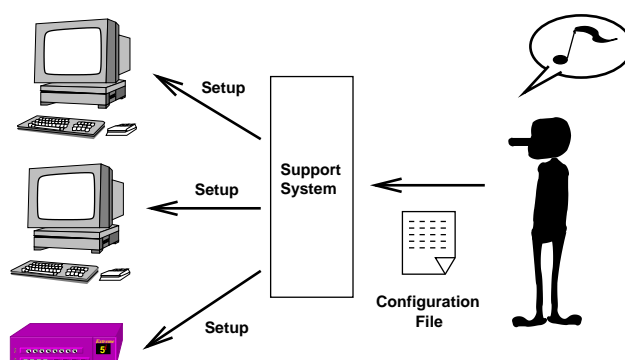


図 2: 支援システムを用いた実験遂行

トに関する研究 [5][6] などが行われ、その成果を挙げている。また、本稿で述べた通り、StarBED の利用支援システムも充実してきており、利用者は容易に実験を行える。

参考文献

- [1] The StarBED project. <http://www.starbed.org/>.
- [2] Hokuriku it open laboratory. <http://www.hokuriku-it.tao.go.jp/english/>.
- [3] M. Oe, Y. Kadobayashi, and S. Yamaguchi. An implementation of a hierarchical IP traceback architecture. In *Proceedings of IPv6 Workshop, SAINT 2003, Orland, USA, Jan. 2003*.
- [4] 大江将史, 樋山寛章, 門林雄基. 階層型 IP トレースバックの評価. 電子情報通信学会 技術研究報告 インターネットアーキテクチャ, 第 103 巻, 2003 年 7 月.
- [5] Vasaka Visoottiviseth, Hiroyuki Kido, Katsuyoshi Iida, Youki Kadobayashi, and Suguru Yamaguchi. Sender-initiated multicast forwarding scheme. In *Proceedings of IEEE International Conference on Telecommunications 2003*, Feb. 2003.
- [6] Eiichi Muramoto, Takahiro Yoneda, Atsushi Nakamura, Makoto Misumi, Toshiyuki Miyachi, and Yoichi Shinoda. Report on a method of simulating multicast group communication on the internet. In *Towards Peta-Bit Ultra Networks*, Sep. 2003.