

# VNCを用いた授業用画面共有システムの設計と実装

河野 真治 谷成 雄 大城 信康

各クライアントを Tree 型に接続し、親が配信したデータをリレーさせることで分散 VNC アプリケーションを実装した。通常の VNC では配信者へ負荷が集中する設計となっている。例えば、大学の講義等で VNC を用いて画面共有を行った時、クライアントの増加に比例して配信者への負荷が増えてしまう。この問題を解決する為に、Tree 構造にクライアントを接続させ、Top のクライアントから子供へデータを送ることでスケーラビリティを持たせた。その結果、クライアントの数を増やしてもサーバ側への負荷を抑えることができた。また、VNC Refrector との性能比較も行う。

## 1 はじめに

日本ソフトウェア科学会では、2009年6月より「コンピュータソフトウェア」誌の論文の査読種別として「レター論文」を新設した。この機会に「コンピュータソフトウェア」編集委員会は、 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  [1] 用スタイルファイル `compssoft.sty` を「コンピュータソフトウェア」誌向けの各種論文（以下「雑誌論文」と呼ぶ）および、毎年秋に開催される日本ソフトウェア科学会大会の論文（以下「大会論文」と呼ぶ）の両方で共通して利用できるように、バージョンアップを行った。これに伴い、大会論文のフォーマットは、従来の大会独自のものから、雑誌論文に準ずるものに変更した。本ガイドは、この新しいスタイルファイルの利用方法を解説したものである。

## 2 tree structure

今回は、ホストに対しクライアントがツリー状に繋がっていくように実装した。ツリーの構成は以下の手順で行う。

1. クライアントが接続する際、ホストに接続をしているプロキシ（今後このプロキシのことをトップと記述する）に接続する。
2. トップはクライアントにどこに接続すれば良いかを知らせる。（このときに親の番号と自分の番号それからリーダーであるかどうかを一緒に知らせる）
3. クライアントはトップから指定されたノードに接続を行う。

## 3 tree の再構成

今回の実装はクライアントがツリー状に繋がっているため、親ノードが落ちると子ノードも一緒に落ちてしまう。そこで、tree の再構成が必要になる。

1. 親ノードが落ちた際に、子ノードの中で一番若い番号の子ノードがトップに対して自分の親ノードが落ちたことを報告する。（親ノードの番号を知らせる）

Design and implementation of Screen Sharing System with VNC for lecture

Shinji Kono, Yu Taninari, Nobuyasu Oshiro, 琉球大学 工学部情報工学科 並列信頼研究室, Dept. of The Department of Information Engineering, University of Ryukyus Concurrency Reliance Laboratory.

コンピュータソフトウェア, Vol.27, No.0 (2010), pp.1-5.  
[解説論文 (レター)] 2010年1月7日受付.

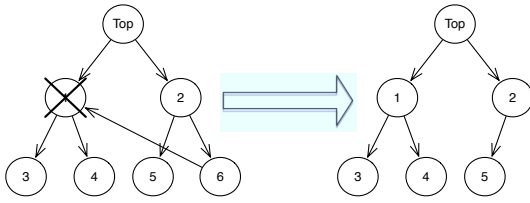


図 1 1 番の木が落ちたときの再接続の処理

2. トップは木の番号が一番大きいノードに対して 1 で報告を受けた親ノードの代わりになるように命令を出す。
3. 親ノードがいなくなった子ノードたちはトップに対して、2 で新しく繋がった親ノードの IP アドレスを教えてもらいそのアドレスに対して接

続をおこなう。上記の構成の場合、一つのノードが落ちた場合に再接続を行うノードは 2 分木の場合 3 ノードである。

#### 4 参考文献の参照

#### 5 参考文献リスト

#### 6 謝辞

謝辞は、参考文献の前に、次のように書く。

```
{\bf 謝辞}\ 本論文の初期の版について議論して  
いただいた A 氏に感謝する。
```

#### 参考文献

- [1] Lamport, L. : *A Document Preparation System L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X User's Guide & Reference Manual*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts , 1986.