

タイピング情報に着目したターミナル共有型遠隔サポートシステム

河合 貴嗣† 梶 克彦‡ 河口 信夫‡
名古屋大学工学部† 名古屋大学大学院工学研究科‡

1 はじめに

近年、アプリケーションの開発をシェルのみで行う Universal Shell Programming(USP) 手法が注目されている [?]. また、USP 手法におけるペアプログラミングやプログラミングの講習を遠隔で行うためにターミナルを共有できるシステムとして、Partty!.org[?] がある。

富田らが開発したエディタを共有する遠隔でのペアプログラミングを支援するシステム [?] やプログラミングの講習を遠隔で行うためのシステム [?] などは数多くあるが、USP 手法をサポートするシステムはターミナルを共有したり、ログをとったりするものしかない。ただターミナルを共有するだけではなく、遠隔でのペアプログラミングやプログラミング講習をする際に重要な情報を取得できれば、より高度な遠隔サポートが可能となる。例えば、富田らのシステムのように XP 手法に基づく遠隔でのペアプログラミングの場合、いつ、誰が、誰と、何をしたかが分かる仕組みがあれば作業効率が向上する。

本研究では、USP 手法を前提とした遠隔でのターミナル共有をサポートするためにユーザのタイピング情報に着目した。ユーザのタイピング情報をうまく加工できれば様々な情報の共有が期待できる。

2 提案手法

提案手法の概要を図??に示す。本研究での提案手法では、サーバをターミナル共有のためだけでなくユーザに有益な情報を処理するために使う。ターミナルを共有するときにサーバにターミナル情報やタイピング情報を送信し、そのサーバで情報を処理してから各ユーザに送信しターミナル共有にいろいろな情報を付与できる。

情報共有サーバはユーザのタイピング情報とターミナル情報を取得し、それをシステムの目的に合わせて加工した後、共有情報として各ユーザに送信する。情報共有サーバはターミナルの共有機能とタイピング情報の加工の二つの機能がある。

この手法を用いたシステムを使うと、今まで共有していなかった情報を共有でき、より高度な遠隔サポートが可能となる。例えば、ユーザのタイピング情報からコマンドの意味を情報共有サーバで解釈し、他のユーザに送信する仕組みがあれば、ターミナル情報だけでは理解できなかったことが理解できる。

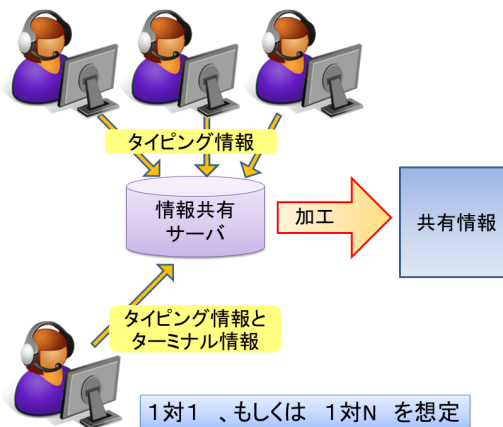


図 1: 提案手法の概要

3 提案システムの実装例

3.1 システムの目的

提案システムの例として、初心者がある UNIX サーバを扱う際に問題が発生し、遠隔にいる上級者にその問題を相談する時に役立つシステムを実装する。初心者が遠隔にいる上級者に問題を相談する時に、ターミナルを共有し操作してもらうという手段をとる場合、初心者が上級者の操作を理解できずに上級者が一人で問題を解決してしまう場合がある。しかし、初心者が上級者の操作を理解できていないまま問題が解決してしまうと、また同じような問題に直面した時に、初心者一人では解決が困難になってしまい、結局また上級者に相談するしかなくなってしまう。つまりこの初心者が上級者の操作を理解できないという問題を解決できれば初心者の学習効率の向上につながる。

上級者のタイピング情報を加工し、初心者に送信することで、ただターミナルを共有するだけのシステムより上級者の操作を理解しやすくなると期待できる。

3.2 システムの概要

初心者が上級者の操作を理解できないという問題の解決策として本システムでは次の二つのことに着目した。それは、キーストロークの可視化とコマンドの解釈である。上級者がシェルを扱う際にはコマンド入力以外にカーソルキーの上でコマンドの履歴を表示したり Tab ボタンでファイル名を補完するなどのショートカットキーを使う。また、vi や emacs のコマンドモードでコピーなどの操作をコマンドで行う。しかし、このようなタイピングはターミナルには表示されないのが初心者には理解できない場合がある。そこで、そのようにターミナルには表示されないタイピング情報を初心者にもわかるように表示させれば、上級者の操作が理解しやすくなると期待できる。また初心者は UNIX

A remote support system with terminal share focused attention on typing information
Takashi KAWAII †, Katsuhiko KAJI ‡ and Nobuo KAWAGUTI ‡
School of Engineering, Nagoya University †
Graduate School of Engineering, Nagoya University ‡

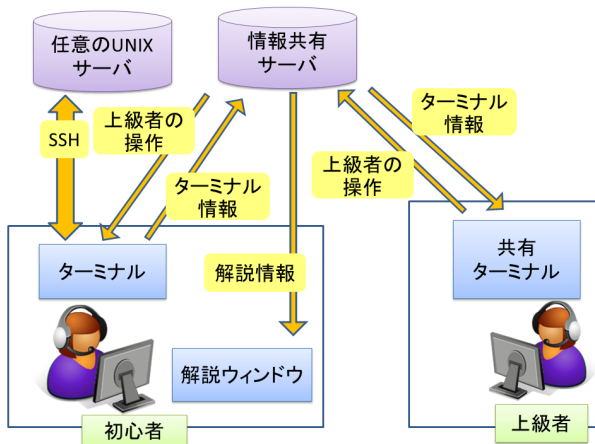


図 2: システムの構成

のコマンドを十分に覚えておらず、上級者が使うコマンドやそのコマンドのオプションの意味が分からないために、上級者が何をやっているのかが分からない場合がある。そこで、上級者が使ったコマンドやそのオプションの意味を初心者にもわかるように表示できれば、上級者の操作が理解しやすくなると期待できる。

このシステムの構成を図??に示す。上級者は初心者が開いているターミナルを共有し、そのターミナルを遠隔で操作できるようにする。初心者は上級者の操作を共有しているターミナルで見ながら、キーストロークの可視化とコマンドの解釈を実装した解説ウィンドウを見ることで上級者の操作の理解を深める。

3.3 システムの実装

本システムでは初心者はUNIXサーバを扱う際にターミナルとしてTeratarmを使うことを前提とする。Teratarmのプラグインの追加によって、ターミナルの情報を情報共有サーバに送ったり、情報共有サーバからの情報を受け取るなどの処理をターミナル自身が行える。

上級者はターミナルを共有するためにTelnetで情報共有サーバと接続する。また、初心者の解説ウィンドウもTelnetで情報共有サーバに接続し実現させる。上級者はTelnetのみで送受信をすべて行うので、本システムを使うにあたり新たにプログラムをインストールするといった手間はかからない。

情報共有サーバは初心者のターミナルから送られてきた情報を上級者に送信する機能、上級者がTelnetで送ってきたタイピング情報をそのまま初心者のターミナルに送信する機能、上級者のタイピング情報をキーストロークの可視化とコマンドの解釈の処理をし初心者の解説ウィンドウに送信する機能を実現する。情報共有サーバにUNIXのコマンドやショートカットキーのデータベースを作り、上級者のタイピング情報をそのデータベースから検索し、データベースの情報を解説ウィンドウに送信しキーストロークの可視化とコマンドの解釈の機能を実現させる。コマンドの解釈をする際にはソフトウェアのモード情報が必要であり、情報共有サーバでモード情報をユーザのタイピング情報から読み取り保持する。例えば、viの場合コマンドモー

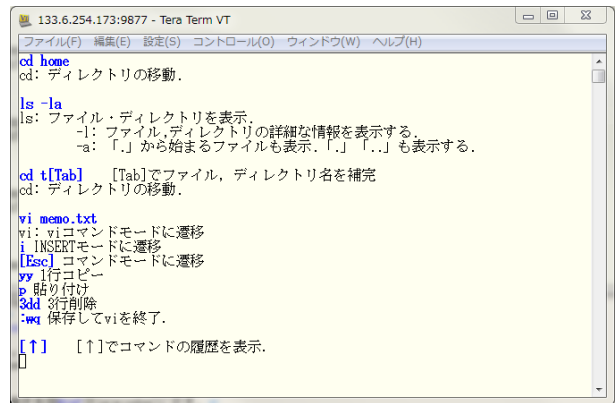


図 3: 解説ウィンドウの様子

ドのタイピング情報とインサートモードのタイピング情報では同じタイピングでも意味が異なる。よって、タイピング情報を処理するときにモード情報が必要になる。

解説ウィンドウの様子を図??に示す。解説ウィンドウでは上級者のキーストロークを強調して表示し、さらにコマンドの解釈を表示する。

4 まとめと今後の課題

本稿ではUSP手法における遠隔サポートシステムの手法を提案し、その例として、初心者が上級者に相談する時に役立つシステムを実装した。

このシステムの今後の課題としては、現在は情報共有サーバからの情報を受信するのにTelnetを使っているが、これをブラウザで行えるようにすることが挙げられる。ブラウザで受信をすることでこのシステムをより手軽に使うことができ、解説ウィンドウをより見やすく表示できると考える。