

IRCにおける多人数でのファイル共有の手法の実現

松田駿一[†] 藤本敬介[†] 中山泰一[†]

[†]電気通信大学 情報工学科

1 はじめに

近年において、ボイスチャットやSNSの成功等、ネットワーク上でのコミュニケーションは日々進化している。その中で、インスタントメッセンジャー(IM)を代表とする文字によるチャットは、現在でも主なコミュニケーション手段として利用されている。

文字会話を使用して、多人数での会議を行っている際に、画像や動画を用いて会話の補足をする等、即時性の高いファイルの共有を必要とする場面が多々ある。

複数人でのグループや、コミュニティでの文字会話に適している Internet Relay Chat(IRC)では、既存の方法であると、ファイルの送受信は1対1でしか行う事ができない。また、すべてのユーザがファイルの送信を行うには、各ユーザがポートを開ける必要が有ると考えられ、既存手法でも同様である。

そこでIRCにおけるファイルの一斉送信の方法を提案し、実装する事を本研究の目的とする。ファイルの一斉送受信は、通常のメッセージの送受信と同等の操作で使用する事ができ、一人でもNATやFWの外側にいけば、内側からでもファイルの送信を行う事が可能とする。

2 関連サービス

2.1 Internet Relay Chat(IRC)

IRC [1]は、広く利用されるテキストベースのチャットシステムの一つである。プロトコル [2] が公開されており、多数のオペレーティングシステム上で、クライアントアプリケーションが作成されている。

チャンネルと呼ばれる単位に、複数人が所属して会話を行う為、個人会話が中心のIMと比較して、グループでの会話に適しているシステムと言える。

2.2 AOL Instant Messenger(AIM)

AIM [3]は、米AOL社の提供するIMの一つである。他のIMと同様、文字会話以外にも複数の機能を持つが、AIMのファイル転送の特徴として、1対1で接続すると、文章中に画像や音声ファイルを挿入できる事が挙げられる。

本システムではこの特徴を取り入れ、文章中にファイルを埋め込めるような設計とする。

3 システムの設計

IRCのネットワークから独立したクライアント同士のネットワークを作成し、ファイルの送受信は専用のネットワークを介して行う。その制御用のメッセージとして、DPC(Direct Peer Connection)を提案した。そして、IRCの拡張プロトコルであるCTCPに追加を行った。

DPCメッセージは、DPCメッセージであることを表す文字列“DPC”と、一つのメッセージの種類を表すコマンド、そしていくつかのパラメータから形成される。

また、IRCのNickNameとは別に、DPCNameを作成する。DPCのやり取りにおいては、このDPCNameを使用する。これは、NickNameは変更されやすい為、ファイルの送受信が完了しない間に、NickNameが変更されて混乱してしまう事を避ける為と、DPCNameによる受信の可否を設定できるようにする為である。よってDPCNameの変更は、全てのDPCタスクが存在しない時に行われる。

3.1 JOIN時の流れ

チャンネルにJOINした際に、次のような流れをとる。HANDSHAKEをチャンネルのメンバー全員に送信。リプライが返ってきたら、相手をDPC使用可能なメンバーと認識する。WHOISやプレフィックスから、相手のホストアドレスを取得し、そのチャンネルに居るDPC使用可能なメンバー全員にPINGを送信する。全員とのPINGのやり取りが終了したら、PINGINFO

File sharing method for multi-user chat system on IRC
Shunichi MATSUDA[†], Yasuichi NAKAYAMA[†] and Keisuke FUJIMOTO[†]

[†]Department of Computer Science, The University of Electro-Communications

表 1: DPCMessage

コマンド	用途
HANDSHAKE	相手に DPC ユーザである事及び自分の DPCName を伝える
PING	相手とのネットワークの疎通を確認する
PINGINFO	相手へ自分と他のユーザのネットワーク状況を伝える
BC	ファイルを送信する事を宣言する
BC.SERVER	グローバル IP を持つユーザからファイルを送信する
BC.CLIENT	グローバル IP を持たないユーザからファイルを送信する

で自分と他全員の情報を送信し、DPC が使用できる状態となる。

3.2 ファイルの一斉送信

ファイルを一斉送信する際には、固有な DPCName と現在の時間等から、固有な送信 ID(uniqueID) を作成する。そしてその uniqueID を含めた BC コマンドを送信し、この位置にファイルを送信する事を宣言する。

続いて送信者はファイルを送信する為に、事前に調べておいた各ノードとの通信状況を基に、経路を作成し、BC.SERVER 及び BC.CLIENT コマンドを使用し、先程作成した uniqueID と共に送信する。コマンドのやり取りが終了したらファイルの送受信を行い、受信側は経路情報に基づき、次に渡すべきノードにリレーをする。

3.3 経路情報の作成

ファイルを送信する経路は、送信元のノードが作成する。具体的には事前に PING 等で計測した各ノード間の転送速度を参考に、送信者を根とした木を作成し、それに基づいてファイルの転送を行う。

作成した経路はファイル送信時に BC.SERVER 及び BC.CLIENT のパラメータとして送信することにより、後のノードもその経路を辿る事ができる。

4 評価

Windows 上で、IRC クライアントアプリケーションとしてシステムの実装を行った。評価は設計目標より、既存の手法と、本システム (DPC) を使用した方法を比較した。

既存手法を使用した場合は、送信者が NAT や FW

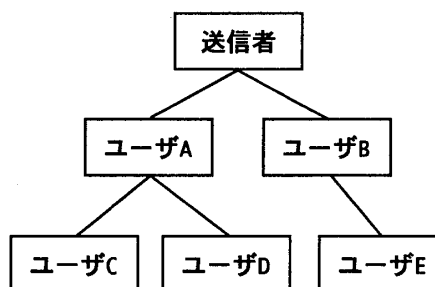


図 1: 経路情報のイメージ

表 2: 既存手法と DPC の送信時間の比較

手法	100KByte	17MByte
既存手法	15.37s	182.78s
DPC	7.21s	79.82s

の内側であると送信ができなかった。DPC を使用した場合は、他のユーザが一人でも外側にいれば送信が可能であった。

また、ファイル一斉送信にかかる時間の比較も行った。送信者を含めた 9 ユーザ下で、約 100KByte のファイルと約 17MByte のファイルに関して計測し、操作にかかる時間は無視し、送受信の合計時間のみの計測を行った。測定は同一のファイルで 5 回行い、平均値をとった。結果、DPC を用いた方が送受信に必要な時間は短くなった (表 2)。

5 おわりに

本研究では、IRC 上でファイルの一斉送信を実現した。サーバサイドに手を加えずに実装を行い、通常のメッセージの送受信と同等の操作でファイルの一斉送信を行う事ができ、また一人でも他のユーザが NAT や FW の外側にいれば、内側のユーザからも送信が可能となった。

今後の展望として、より良い会話環境の構築を考え、チャンネル上に仮想のファイル共有スペースを作成し、利用できるような構造の作成を行っていく。

参考文献

- [1] C. Kalt. : Internet Relay Chat: Architecture, April 2000. RFC 2810.
- [2] C. Kalt. : Internet Relay Chat: Client Protocol, April 2000. RFC 2812.
- [3] AOL Instant Messenger, <http://www.aim.com>