

ピア・ツー・ピア方式による音声チャットシステムの構築

995022 石田 修悟

(指導教員 速水 治夫 教授)

1. はじめに

インターネットの利用人口が爆発的に増えた現在、FTTH、ADSL、CATV等の広帯域回線による接続ユーザが増加傾向にある。その広帯域を生かしたサービスの一つとして音声チャットが挙げられる。現在の音声チャットの方式は特定のサーバに各クライアントの音声データを集約した後、それらを波形合成し、クライアントに配信することにより多人数音声チャットを実現している。しかしこの方式ではサーバの回線に負荷が集中し、コストが大きくなってしまおうという問題点がある。

2. 本研究の目的

この問題を解決するには、C/S方式ではなくピア・ツー・ピア方式を用いる事により帯域負荷を分散すれば良いと考えた。そこで本研究では、ハイブリッドピア・ツー・ピア方式を用いる事により帯域を分散しつつ、3人以上と音声チャットができるシステムを構築することを目的とした。

3. システムの構成

本システムは Windows 2000 上に .NET Framework 1.0 , DirectX 8.1 を導入した PC/AT 互換機上で動作する。実験ではこれを 4 台使用し TCP/IP で接続した。その時のネットワーク構成を図 1 に示す。各 LAN 内は 100Mbps で接続されている。LAN1 からインターネットへは 6Mbps の専用線、LAN2 からインターネットへは 1.5Mbps の ADSL で接続されている。ピア B, C, D は外部から着信不可である。ピア A はルータ R2 のポートフォワーディング機能を用いた。これによりピア A は外部から着信可能となっている。まず始めに B をピア管理サーバとしてピア B, C, D, E で実験を行った。次にルータを介した状態における動作実験として A をピア管理

サーバとしてピア A, B, C で実験を行った。

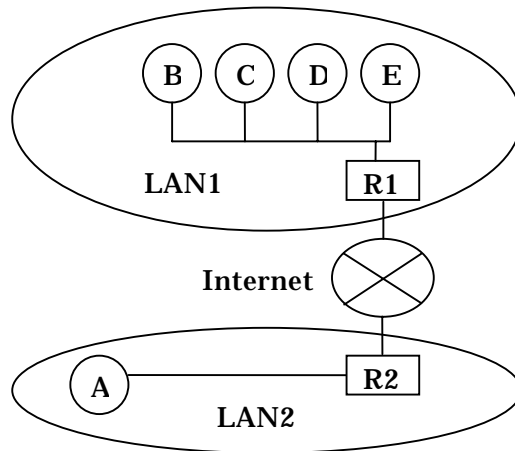


図 1. ネットワーク構成図

4. 結果

本システムを用いることにより負荷を分散して音声チャットを行う事が可能であることを確認した。ピア管理サーバが必要とする帯域も少ないため、広帯域な専用線が無い環境でも十分使用可能であることが分かった。また図 1 の A のようなグローバル IP アドレスが直接振られていない環境でもポートフォワーディングにより着信可能であればピア管理サーバとして動作できる事を確認した。音声品質についても会話するなら問題無い程度であったが、発声してから相手に聞こえるまで遅延が発生した。

5. まとめ

本研究では基本的な機能が実装されただけである。今後は、コネクション管理処理の効率化、音声品質の向上、遅延の解消、ユーザインターフェースの改良などを検討していく必要があるだろう。