

仮想時間制御に関する論理的評価法の検討と制御セントラルの維持と実現

200512043 高木 皓司

学習ネットワークシステムにおける通信として、講師から複数の学習者への講義内容の同報型通信と、講師と学習者の Q/A などの対話型通信とを実現することを考えている。学習ネットワークシステムにおいて全学習者が情報源からの同一情報を常に同時に得るために、講師と全学習者とが同一の時間空間を共有する必要がある。この時間空間をここでは仮想時間空間と呼ぶ。

この仮想時間空間実現には、物理ネットワークで発生する全情報に実時間のタイムスタンプを付すことにより伝送遅延時間を取り、仮想時間空間上の学習者に対して最も直近の同時表示可能な実時刻（仮想時刻）を求める。しかし、ネットワークの状況によりこの伝送遅延時間は刻々と変化してしまう。

本研究ではこの中で仮想時間空間の制御法における性能測定を行う。入出力メディアの遅延を注意深く観察し、仮想時間空間の実現時間に影響を与える基本要素を明らかにする仮想時間空間を実現する。従来の映像情報に加え、新しく音声情報に関する同期方法の検討と制御セントラルの拡張作業を行う事により同報対話型ネットワークシステムの更なる利便性の向上を図る。

タイムスタンプ付音声情報の圧縮伝送と再生方式の検討

200512097 和田 貴裕

同報・対話型ネットワークシステムの同報メディアとして音声情報を実装するにあたり、2つの構成を考えた。

①：1 台の講義端末から、複数の学習端末に対して音声情報を送信する構成

②：複数の講義端末から 1 台以上の学習端末に対して音声情報を送信する構成

今回は①に対応する音声同報サービスシステムを構築した。

このサービスシステムは、講義端末で講師がマイクを用いて音声情報を取得、学習端末へ同報する。同期再生を実現するために制御セントラルを用いる。

学習端末では、同報された情報を受け、制御セントラルによって算出された補正時間を用いて再生时刻を算出する。再生时刻に音声情報を再生することで、全ての学習者は同一情報を同一时刻で取得することができる。

音声同報サービスシステムによる音声の取得には Microsoft DirectX の DirectMusic を用い、再生には DirectSound を用いた。端末間の通信機能には WinSock2 を用いて開発したプラットホーム API を用いた。

今後、②に対応したシステムを構築することが目標となる。各々の発生源で生じた音声情報に、タイムスタンプを付与し、実時間性を保ったまま音声情報をミキシングして再生することによって、より現実に即したシステムになることが期待される。

同報・対話型マルチ通信サービス提供プラットホームの維持と実現

200512026 桑野 真人

本研究は同報・対話型通信を円滑に行うための通信機構プラットホームを構築する。通信処理は、Windows OS 提供の Winsock API を利用する。この API をベースとした開発をすることからプラットホームはトランスポート層上部に位置し、通信プロトコルは TCP と UDP を適用とする。提供するサービス SDU のサービス設計は抽象構文記法 (ASN.1) に基づいて設計を行う。

今までの研究により文字・映像・静止画の出入力メディアアーキテクチャの通信を行いう通信プロトコルの設計が終了している。今年度は、提供するサービスに応じ、サービスプリミティブを設計及び通信プロトコル選択機構を実装したプラットホームによるマルチ通信サービスの検討を行った。サービスプリミティブは音声同報サービスの要求に応じるため SDU を 5 種、品質制御サービスに SDU を 2 種、計 7 種の新規 SDU を作成し、品質制御を行つために、既存の SDU2 種を改良し、入出力メディア情報から通信プロトコル選択する機構について検討した。

映像同報通信の遅延最小化と映像品質制御法の検討

200512085 山岸 瑞樹

映像同報通信とは講義端末からネットワークを介して接続されている複数の学習端末へ映像情報を送信し、表示させる通信形態を指す。この通信において、学習端末個々の通信回線種別や受信環境により受信時刻が異なると同時表示を可能にするための同期制御が必要となる。この時、受信時刻の差異から発生する学習端末間の伝送遅延時間差を短縮できれば、高速の回線の待ち時間により短くできる。またシステム全体の遅延を改善することに繋がる。

本研究は各々の通信回線の状況に応じた品質の映像情報を送信し、学習端末間の伝送遅延時間差を最小とするアルゴリズムの設計と実装が目標である。映像情報の品質を調節する方法としてフレームレート、フレームサイズ、色彩の変更等が考えられる。

今年度は、接続している学習端末毎に映像情報のフレームレートを設定できる機能を実装した。そして、映像情報の品質を自動調整するアルゴリズムの検討を行つた。

通信路負荷の変動と同報情報品質制御のトレードオフの研究

200512076 丸山 寛之

Web ベースの学習システムを用いた生涯学習ネットワークシステムを検討している。システムでは講義センタに講師を配置し、学習端末を使用する学習者に対して講義や Q/A サービスを提供する形態を考えている。