

講義記録の再生に関する学生間の情報共有支援

2M-4

島中 晃弘 対馬 英樹 垂水 浩幸 上林 彌彦

京都大学大学院 情報学研究科 社会情報学専攻

1. はじめに

昨今のネットワーク技術の発展に伴い、様々な遠隔教育システムが研究されている。遠隔教育システムは大きく二通りのパターンが考えられ、既存の講義をネットワーク上に持ち込む形態のものと、昔からの通信教育を発展させたタイプのものがある。本研究室では、講義をネットワーク上に持ち込むタイプの遠隔教育システム“VIEW Classroom”を研究してきた。VIEW Classroom の特徴の一つに、講義の記録とそれに対する検索・再生が挙げられる。学生は必要な部分だけを再生したり、重要な部分をまとめて編集・保存できる。しかし講義データはかなり膨大になることが予想されるので、自分に必要な部分を見つけ出すのに困難が伴う。そこで本稿ではこの負担を、学生同士が行う協調学習で解決する事を提案する。学生が持つ講義に対する情報を共有することによって、困難の軽減を図るのである。

2. 関連研究について

これまでも会議や講義など人間の集団活動を電子的に記録する研究は行われてきた。Moran らのシステムは会議内容を記録し、その会議内容を担当者がレポートにまとめる際に必要な機能の考察と実装を行っている[1]。単にカセットテープのように再生するだけでなく、様々な印を時間に対して加え、その箇所からの再生をし易くしたり、簡単なコメントを付加したりできるようにしている。しかし単独での利用を前提としており、複数人の利用によるそれらの情報の共有は考察していない。D. Abowd らの Classroom2000 Project[2,3]は講義システムであり、講義内容を記録する機能があるが、再生機能を用いた学生の復習支援にまでは踏み込んでいない。

3. VIEW Classroom とは

VIEW Classroom は講義をネットワーク上で行うタイプの遠隔教育システムである[4]。VIEW Classroom では、教師は幾人かの学生を前に電子黒板を用いて講義を行い、それと同時にネットワークを介

Supporting Cooperative learning among
Students on Replaying Lecture Records
Akihiro HATANAKA Hideki TSUSHIMA
Hiroyuki TARUMI Yahiko KAMBAYASHI
Department of Informatics, Kyoto University

して遠隔の学生も講義に参加することができる。遠隔の学生は電子黒板と教師の音声を共有したり、質疑応答機能などシステムがサポートする機能を利用することができる。

3.1. 講義の記録・再生

VIEW Classroom の大きな特徴として、講義内容の記録が挙げられる。教師や学生の音声・電子黒板上の筆跡やその他のシステム上の動き(プレゼンテーションのページ切り替えなど)を電子的に記録するのである。これはビデオカメラによる記録と異なる手法であり、その利点は以下のようなものである。

- ◆ 容易に編集することが可能
- ◆ 学生の反応など特殊なデータの記録が可能
- ◆ 多種のデータに対して多様な検索が可能

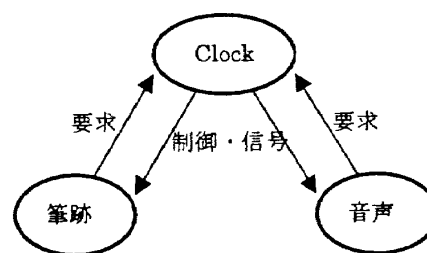


図1 再生時の記録データ間の関係

システムでは音声・筆跡などが別々のデータストリームとして記録される。これらのデータストリームは Clock が生成する時間ストリームとそれぞれ同期を取りながら記録・再生される。図1はこれらの関係を簡略化して図示したものである。これにより各データストリームの記録形式に依存しないシステムを作成することができる。

4. 学生間の情報共有支援

学生は単に最初から順に講義データを再生するだけでなく、飛ばし飛ばしの再生など柔軟な再生機能、並びにそれらの編集・保存機能を要求する。例えば、「テスト前に重要な部分だけを再生したい」「必要な部分をノートとして残しておきたい」という欲求がある。そこでシステムはまず次のような基本となる再生支援機能を提供する。

4.1. 講義記録の再生支援機能

まず講義データは、一回の講義分をまとめて扱うにはデータ量が多過ぎるため、スライド毎にダウンロード

ドして再生を行う。ユーザは最初から直線的に再生するだけでなく、時間軸スライダーで指定した特定の箇所からの再生をすることができる。HTML ブラウザのブックマークのように、時間軸の特定の個所に印をつけて再生の際の目印とすることができる。印は一種類だけでなく、自分で好きなものを作ることができ、また印に対してコメントを付加しておくことができる。

また講義の編集機能も備えている。編集機能には、特定の部分の切り出し・削除・順番の並び替えなどが挙げられる。特定のデータストリームに対してのみ編集・保存を行うこともできる。

4.2. 再生機能を利用した協調学習

学生は自由に講義を再生・編集・保存ができるが、講義記録自体のデータ量が膨大すぎるため、その中から自分に必要なデータを見つけ出すは容易ではない。そこでこの問題を学生間の協調学習によって解決する。協調学習によって学生が持っている個々の講義に対する情報を共有し、データの再生に伴う学習の困難さを軽減するのである。以降、我々は協調学習を

- 基本的に個別に学習する非同期タイプ
- コミュニケーションを取りながらの同期タイプの二つに分けて考察を進めることにした。

4.3. 非同期の情報共有

図2は非同期の場合に使用するブラウザの例である。ブラウザには、現在再生されているスライドと全体の時間軸が示される。時間軸上の印は学生によってつけられるブックマークである。コメント付のものとの区別がある。非同期の場合には、他に以下のような機能が提供される。

◆ 講義記録の再生頻度の統計データ

統計はスライド毎を基本として、一定時間(30秒)単位でデータが取られる。単位毎にどの部分が何回再生さ

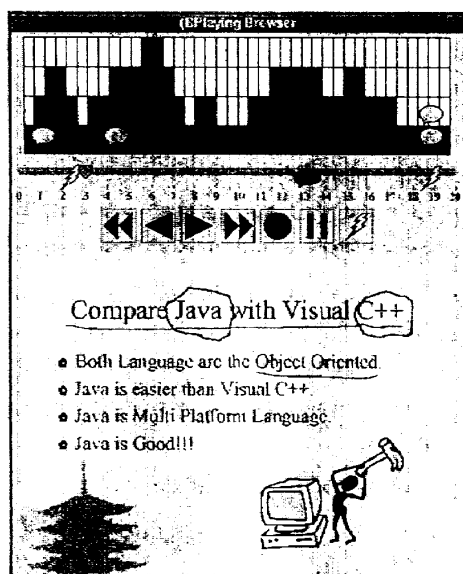


図2 再生ブラウザの例(非同期タイプ)

れたかが、ブラウザの上部に表示される。頻度情報を用いることにより、間接的に講義のどこが重要か推測できる。またこのデータは、教師が今後の講義に応用することも可能である。

◆ 他の学生が加えたコメント

統計情報だけでは十分ではない。そこでブラウザに掲示板としての役割も持たせる。学生が時間軸に対して加えたコメントを公開するのである。これによって、ある部分の再生頻度が高い理由(疑問がある・テストのポイント)などが推測できる。

4.4. 同期型の協調学習

コミュニケーションしながらの同期型協調学習では、非同期の場合よりも高度な学習を行うことができる。

◆ お互いの時間軸スライダーの可視化

どの部分を現在再生しているかという情報と、それぞれが付加したマーク・コメントを知ることができる。

◆ 講義データの編集の協調作業

お互いが個別に行った編集作業の可視化や繋ぎ合わせによって、講義データの編集の負担を軽減できる。

◆ 同期再生

学生同士、同期しながら講義を再生する。議論しながら再生することにより、知識の共有を図れる。

同期型の協調学習の支援は、より一層考察を深めていかなければならない。

5. おわりに

現在 Java を用いて、非同期モードのブラウザを優先的に実装している最中である。音声データの再生には Java Media Framework、インターフェースには Swing を用いて実装を行っている。Java を用いて Applet として実装することによって、講義には参加できないような広範囲な学生も支援することができると考えている。今後は実装が終了次第、使用実験を行い改良を重ねていく予定である。

参考文献

- [1] Moran, T. et al. "I'll get that off the audio: A case study of salvaging multimedia meeting records", Proceedings of CHI'97, March 1997, pp.202-209
- [2] Abowd, G. et al. "Investigating the capture, integration and access problem of ubiquitous computing in an educational setting", Proceedings of CHI'98, April 1998
- [3] Brotherson, J. et al. "Automated Capture, Integration, and Visualization of Multiple Media Streams.", Proceedings of IEEE Multimedia'98, July 1998
- [4] Kagawa, O. "Distance Education System: VIEW Classroom", Ph.D.Thesis, Dept. of Information Science, Kyoto University, 1996