

6L-5 通信システムとその仕様記述の学習支援 システムの構成について

王家鏞 岩間直純 白鳥則郎

東北大学

1. はじめに

本稿では、筆者らが行っている情報通信ネットワークに関する学生実験を考察の対象としている。従来、この学生実験の指導はすべて教師が行っていたが、ここでは、CAIの手法に基づいて教師の負担を大幅に軽減する支援システムの構成について検討している。

2. 情報通信ネットワークの学生実験

本稿における実験は電気系学科の学部4年生を対象とした情報ネットワークと仕様記述に関するものである。この実験は図1に示すように以下の4つのフェーズから構成されている。

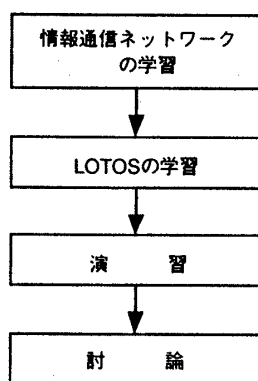


図1 実験の概要

1) 情報通信ネットワークの学習

ネットワークアーキテクチャの概念を通して情報通信ネットワークの原理を学習する。

2) LOTOSの学習

通信システムの仕様記述言語であるLOTOSを学習する。

3) 演習

2)で学習したLOTOSを用いてプロトコルの記述を行う。記述にはG-LOTOSエディタ[1]を用いる。

4) 討論

情報通信ネットワークと仕様記述に関して、その原理、効用、課題について討論する。

3. 実験のためのCAI

3.1. 人手による方法

従来、情報通信ネットワークの実験は、教材を準備しそれに基づいて人手による講義形式で行ってきた。この方法の問題点は以下の2点になる。

1) 理解度に応じた指導の困難さ

情報通信ネットワークとLOTOSの学習は講義形式で行うため、各学生への個別対応が難しく理解度に差がみられた。また演習を行う際、それまでに教えられた事と課題の内容を関連付けられず、ただ機械的に演習の課題を行う学生も少なくなかった。

2) 教師の時間的負担が大きい

3.2. 実験支援システムの設計方針

本稿では3.1.で述べた2つの問題点を解決するためにApple社のHyperCardをプラットフォームとしたCAIシステムを作成した。HyperCardを採用した理由としては以下のような理由があげられる。

- ・一種のHypertextであり、非線型な情報構造を扱える。

- ・文字、図形情報の混在が可能。

これらの特徴により以下の2点が実現できる。

1) 学習者主導型の学習

HyperCardは一種のHypertextシステムであるから、学習者は必要ときに分からない語句の説明を参照できる。これにより、概念間の関係がより容易に学習できる。また、理解度に応じて必要な情報が学習できる。

2) T-LOTOS, G-LOTOSの効果的な学習

本実験ではT-LOTOS, G-LOTOSをそれぞれ対応づけて学習する。この場合、文字と図形情報が自由に扱えることが重要である。

また、このようなCAIを用いることにより次の3)が実現できる。

3) 教師の時間的負担の軽減を達成できる。

4. 実験支援システム

4.1. システムの概要

支援システムの主な機能は次の3点である。

- 1) 情報通信ネットワークの学習の支援
 - 2) LOTOSの学習の支援
 - 3) 演習の支援
- 1)と2)では、従来、テキストを用い人間が講義していた内容をHyperCardのスタックウェア化したものをベースとしており、人間の講義に代わるものである。
- 3)は、従来人間が適宜指導していた演習の支援を行うものである。

4.2. システムの基本構成

システムの構成を図2に示す。Apple社のMacintosh上でHyperCardを用いて構築されている。

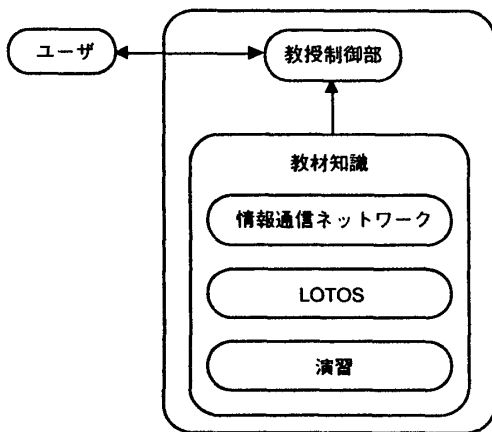


図2 システムの概念

教材知識はカードとして与えられ、情報通信ネットワーク、LOTOS、演習の3つの部分から構成されている。教授制御部はHyperTalk言語で記述されており、学習者の進捗や要求に応じて適当なカードを表示する。また、本CAIでは学習者主導型でより効率的な学習を実現するために、ユーザセレクトティブな環境を提供するように設計されている。

4.3. システムの動作例

本CAIでは情報通信ネットワークの学習とLOTOSの学習のフェーズでは、学習者は画面上に表示される指示に従い、あるいは、より詳しい情報を知りたい単語、図形などをクリックすることにより、学習を進めていく。演習では、まず課題が与えられるので、それに従いワークステーション上のG-LOTOSエディタで記述し、必要があればヒントや回答例などが参照出来るようになっている。図3にシステムの実行例を示す。これはT-LOTOSとG-LOTOSの対応を学習する部分であり、ユーザは与えられた学習順序に従うほかに、自分なりのやり方で学習できる。

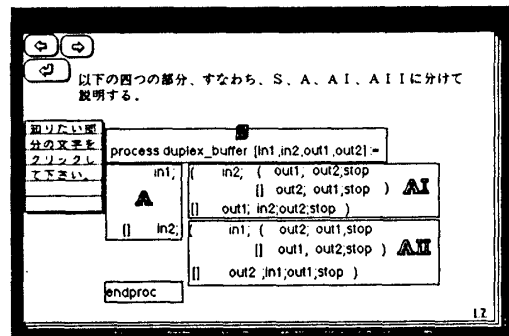


図3-1 LOTOSの学習の実行例

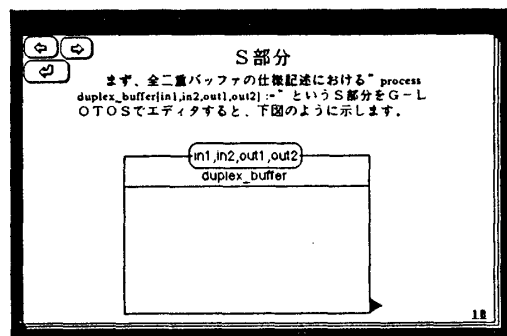


図3-2 LOTOSの学習の実行例 (3-1でSをクリック)

4.4. 支援システムの特徴

4.4.1 講義の自動化

4.1 で述べたように情報通信ネットワークの学習、LOTOSの学習が自動化され、学生は自分の理解度に応じて学習を進めることが可能となった。加えて教師の講義の負担が軽減した。また演習の効果的な支援が可能となった。

4.4.2 課題

- 1) 実験中の情報ネットワークとLOTOSの学習は、Macintosh上の本CAIシステムだけで行えるが、演習で使用するG-LOTOSエディタ[1]はワークステーションを使用するめ、学習者の状態に応じた指導には限界がある。この点については本研究で得られた成果をG-LOTOSエディタに組み込みことにより改善できると考えられる。
- 2) 学習者モデルを導入し、また知識構造を陽に階層化することにより、効率的な学習環境を提供することなどが今後の課題である。

参考文献

[1] 李殷碩, 森健一, 白鳥則郎, 野口正一: "G-LOTOSの仕様化環境 SEGLの構成と試作", 情報処理学会論文誌, Vol. 32, No.3, pp.314-323(Mar. 1991).