

CAIの学習者モデルにおける学習者情報の汎用的な利用について*

3L-6

福田 和真†

中森 眞理雄‡

東京農工大学 工学部 電子情報工学科 情報工学大講座§

1 はじめに

筆者らの研究室では、CAIの研究に取り組んでいる。そのために、学習者モデルについても研究を進めている。学習者に高度な個別指導を行うCAI(特に知的CAI)においては、学習者モデルの考え方は不可欠である。

ところで、筆者らの研究室で開発中、あるいは、今後開発される種々のCAIシステムやコースウェアは、同一の学習者(学習者群)によって使用されることを想定している。

しかし、システムやコースウェアを作るごとに学習者モデルの中の情報をすべて収集し直していたのでは、それまで蓄積してきた学習者に関する情報が無駄になる。また、学習に関する情報を収集し直すのは多大な労力を必要とする。しかし、他のCAIシステムやコースウェアで蓄積された情報を再利用できれば、そのような無駄を省くことができ、必要以外に労力を使うこともない。

本稿では、CAIシステムやコースウェアを作成していく上で、学習者モデルにおける学習者情報を汎用的に利用することについて考察する。

2 学習者情報の汎用的利用

学習者モデルにおいて、学習者情報として各学習者に対してさまざまなデータが蓄積される。

蓄積された学習者情報の中には、1つのシステム(コースウェア)に依存した固有のデータもある。しかし、それ以外には、すべてのシステム(コースウェア)に共通

するもの、また、すべてではなくともある種のものには有効なものもある。たとえば、確率論を教えるCAIと統計学を教えるCAIの間には共通な情報が多い。また、線形代数を教えるCAIと線形計画法を教えるCAIについても同様である。これらの学習者モデルを共通にする一つの方法は、全体を一つのCAIシステムあるいはコースウェアとすることである。しかし、この方法は、システムの融通性に乏しく、複数のコースウェア作成者(オーサ)の存在に対応できない。システムやコースウェアに拡張性を持たせるには、学習者モデルをシステムやコースウェアの間で共通にする方がよい。

よって、学習者情報のデータを汎用的に利用できるようにするための構造を考える。

3 データ構造の考案

ここで考案するものは、知的CAIでの知識としてのデータではなく、値としてのデータについての構造である。

3.1 どのようなデータがあるか

ここでは、学習者は、すでにいくつかのCAIシステム(コースウェア)で学習してきたものと考える。

学習者情報の中にはすべてのシステム(コースウェア)に共通するデータと、それぞれのシステム(コースウェア)によって異なるデータがある。

共通するデータの例としては、名前、番号、年齢、性別など学習者個人に関する情報などである。また、異なるデータの例としては、誤りの種類と回数などのさまざまなシステム内におけるデータなどである。

上で述べたさまざまなデータを汎用的に利用するため、学習者情報のデータ構造を定義する。

*On the universal data structure of learner's information in learner models of CAI

†Kazuma Fukuda

‡Mario Nakamori

§Tokyo University of Agriculture and Technology, Department of Computer Science

3.2 データの構造について

学習者管理用データ (構造) と学習記録用データ (構造) の2つに分けた。

学習者管理データとは、学習者個人に関するデータ、および、現在使用または終了したシステム (コースウェア) を記録するものである。

また、学習記録用データとは、1つのシステム (コースウェア) の中で扱う学習に関するデータを記録するものである。

3.2.1 学習者管理用データの構造

- (1.1) 学習者の番号 (パスワードのようなもの)
- (1.2) 学習者の名前
- (1.3) 性別
- (1.4) 学習者 ID (システム内部での識別用)
- (1.5) 学習中・終了したシステム (コースウェア)

なお、(1.5) は、後に複数続く。そのデータ構造は、次に示す。

- (1.5.A) システム (コースウェア) 名
- (1.5.B) システム (コースウェア) ID

また、(1.5.B) は、システム (コースウェア) において、識別するための番号である。

3.2.2 学習記録用データの構造

- (2.1) 学習者 ID
- (2.2) 学習中・終了したシステム (コースウェア)
- (2.3) そのシステム (コースウェア) の開始時刻
- (2.4) そのシステム (コースウェア) の最新中断時刻
- (2.5) そのシステム (コースウェア) の中断回数
- (2.6) 中断した学習の位置
- (2.7) 学習に関する (固有) データ

ここの (2.2) の構造は、3.2.1 の (1.5) のものと同じである。

また、(2.3) と (2.4) の時間は、年・月・日・時・分・秒で表す。学習を終了したものに対しては、すべての項目を “0” とする。

なお、(2.7) は、後に複数続く。これは、固有データの構造でもあり、そのデータ構造を次に示す。

- (2.7.A) (固有) データ名

- (2.7.B) データ属性値

- (2.7.C) データの値

(2.7.C) はデータの値そのものであり、(2.7.B) はデータの種類を示す属性値のことである。

3.2.3 両データを関連づける方法

2つのデータ構造を対応させるのは、‘学習者 ID’ と ‘学習中・終了したシステム (コースウェア)’ である。3.2.1 の (1.4), (1.5) と 3.2.2 の (2.1), (2.2) のことであり、前者の値に一致する後者のデータを探し出す。

4 利用についての考察

“学習者に関する (固有) データ” における ‘データ名’ と ‘データ属性値’ は、個々のシステム (コースウェア) に依存する。この部分が各システム (コースウェア) にとって本質的な部分であるが、本稿では共通の形式だけを述べたので、これ以上触れない。

以上のデータ構造により、学習者がこれまでに学習したシステム (コースウェア) の履歴をまとめて扱うことが可能になり、特に、複数のシステム (コースウェア) で並行して学習しているときの状況の記述に有効である。

5 終わりに

本稿のデータ構造は、値としてのデータについてだけ論じているが、知識としてのデータについても汎用的なものを考える必要がある。

また、学習者モデルの記述については述べたが、記述されたデータからいかなることを知ることができるかについて、実際に多くのシステム (コースウェア) で使ってみて、検討する必要がある。

参考文献

- [1] 渡辺 茂・坂本 昂 監修, “CAI ハンドブック”, フジテクノシステム, 1989