大学内情報システム[1]

~ CITRUS の概要 ~

木本雅彦 (東京工業大学大学院情報理工学研究科数理計算科学専攻)[2]
大野浩之 (東京工業大学 Titanet 運用センター)[3]

1　はじめに

大学や企業で日常的に行なわれている情報交換を電子化したいという要求は多い。しかし利用者の組織化が比較的ゆるやかで物理的にも広い大学のような場所では、すべての利用者に平等にサービスの利用の機会を提供することは難しい。CITRUS システムはカード型携帯端末と学内の随所に設置された公衆端末を組み合わせることで大学内での快適な情報システムを提供することを目指している。本稿では CITRUS システムの概要とその設計について報告する。

2　オンラインサービスを提供する手段

大学でおこなわれている情報サービスのうち「学生の呼び出し」「休講案内等の各種告知」のように学生を対象としたものの幾つかは、従来掲示板を用いて行なわれてきた。掲示板を用いた方法は多数の人間に対して情報を伝えるときには有効であり、大学のような利用者の組織化が比較的ゆるやかな場所において威力を発揮している。反面、受け手側に検索や記録の手間を負担させ、重要な情報を受け手が見落すことも起こりうる。

また、東工大には 7000 名以上の学生が在籍しているが、全員に対して平等にオンラインサービスを提供するのは容易ではない。広い敷地をもつ大学などでは、学内のどこででもサービスを受けられるような環境の実現は難しい。この問題の解決策として「方法 A：だれもが使える公衆端末の設置する」「方法 B: 個人用の携帯端末を配付する」という二つを検討したとすると、それぞれ次のような問題点があることがわかる。

方法 **A**: 設置される端末の数をある程度多くしないと、一部の人間による端末の占有がおこる可能性がある。また端末の前でしか利用できない。

方法 **B**: すべての人に端末を用意するのは、初期のコストの面で実現が難しい。何等かの通信機能をもった端末を常時携帯していなければならない。

そこで CITRUS システムは小型軽量安価な簡易型の携帯端末と、それと情報交換ができる公衆端末を組み合わせる方式をとる。これは方法 A と方法 B の中間的な方法である。

3　CITRUS システムの構成

CITRUS システムを構成する 3 つの要素について述べる。

掲示板システム　前述した通り大学の情報サービスのうちの幾つかは掲示板を用いて実現されてきた。CITRUS システムでは、掲示板の概念をそのまま導入する。これによって、利用する側も情報を登録する側も従来の利用形態を大幅に変更する必要がない。そのうえで必要な情報だけを選別する機能を用意することで、受け手の負担を軽くする。

携帯端末　簡易型の携帯端末に要求されるのは、最低限の表示能力、入力インタフェース、外部の公衆端末とデータをやりとりし情報を内部に保存できる機能である。現在 CITRUS は携帯端末として、日本 IBM より発売されている ChipCard を用いている。現在の ChipCard の機能が十分であるとは言いがたいが、カード型という優れた携帯性を重視した。また ChipCard は自作のアプリケーションプログラムを登録できるので、システムの拡張にも容易に対応できる。

公衆端末　ChipCard は標準では通信機能をそなえていない。すべての情報は公衆端末の PC カードスロットを通して ChipCard のメモリへと直接読み書きされる。ChipCard に読み込ませた情報はカード上のディスプレイで参照可能である。またカード搭載のキーボードで入力した情報をメモリに記録しておき、その内容を公衆端末を通して外部に伝えることも可能である。これによって以下のような利点が得られる。

- 公衆端末の占有も起きず公衆端末の場所にしばられることもない。
- またあらかじめ検索 (あるいは登録) したい情報についての指示をカードに登録しておき、一括して検索登録することができる。
- ある公衆端末で情報の検索要求を出し、結果を外出先の公衆端末からカードに書き込むことができる。この例では時間と場所に対する拘束が軽減する。

---

[1] Campus Information System - The Overview of CITRUS(Campus Information Terminal for Ubiquitous Access Service)

[2] Masahiko KIMOTO, Tokyo Institute of Technology

[3] Hiroyuki OHNO, Tokyo Institute of Technology

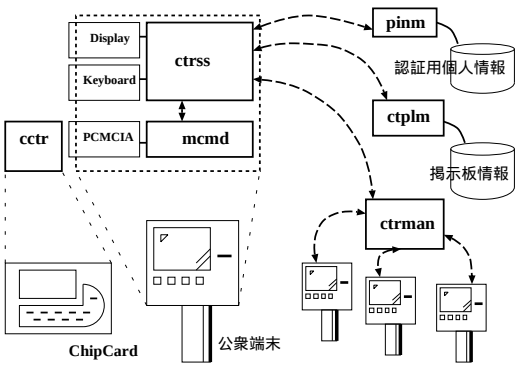

図 1: コアシステム

4 システムの設計

コアシステム　CITRUS システムは複数のプログラムから構成される。コアシステム (図 1) は CITRUS の基本機能を実現するもので、以下のプログラムから構成される。

cctr　ChipCard 内に登録されるプログラムである。cctr は掲示板情報の参照と掲示板に対する検索条件の登録の機能を有する。

ctrss　公衆端末でのユーザインタフェースの実現と他のプログラムとの通信をおこなう。CTRUS での公衆端末の機能の中心となる。

mcmd　PC カードスロットを管理する。ドライバに依存しない ID カードへのインタフェースを提供する。

ctplm　掲示板システムの機能を果たす。ctplm が提供するのは基本的な情報管理のみであり、利用者に応じた検索条件の指定等は cctr と ctrss に依存する。

pinm　認証用の個人情報を管理する。「カードの認証」「ユーザの認証」「ユーザの個人情報の提供」の 3 つの機能を提供する。

ctrsman　多数の公衆端末の動作の監視や端末の新規登録などを管理する。

オプションシステム　CITRUS は掲示板システムだけでは実現できないサービスも提供する。例えば学生からの学習申告、各種書類の申請等である。これらのサービスはオプションというかたちで追加することができる。ChipCard は随時プログラムを登録できるため、オプションは扱う情報の内容や形式を単に変更するだけではなく、ChipCard の持つインタフェースを追加変更することもできる。例えば学習申告などの特定の期間しか使われない機能は動的に入れ替えることが可能なので、ChipCard の 96 キロバイトという少ない記憶容量を効率的に活かすことができる。

5 実装について

CITRUS は公衆端末の実現という点で PICKLES [1] と深い連携をとっており、開発プラットホームとして PICKLES 仕様の PC を用いている。また、これまで UNIX の上での ChipCard の開発環境を構築する一貫として、X-WindowSystem の上で動作するエミュレータ等の開発を行なってきた。UNIX の上だけで ChipCard のアプリケーション開発ができる環境が既に完成している。

コアシステムのうち cctr はこの UNIX 上の環境を用いて開発を行なった。cctr 以外については、C 言語と perl を用いて開発をおこなっている。既に中心となる部分は動作しており、今後全体を通した機能の評価を行なう予定でいる。情報の分散管理の可能性や実際に提供される情報の内容等についても検討する必要があるだろう。

6 まとめ

CITRUS は大学内での情報システムとして設計されてはいるが、その技術は他においても応用可能である。カード型端末は次世代の携帯端末の一つの形であると考えられておりその点でも CITRUS での成果は広く活かされるであろう。

謝辞

多くの助言をくださった、東京工業大学情報理工学研究科木村・大野研究室の皆様に感謝いたします。

参考文献

[1] 木本雅彦 大野浩之, 街角公衆情報端末計画 ~ PICKLES の概要 ~ , 第 52 回全国大会 講演番号 3Y-2