

OSI ディレクトリサービスにおける簡易言語の実装

6F-4

加嶋啓章* 古川善吾** 最所圭三† 平原正樹*

*九州大学工学部情報工学科 **九州大学情報処理教育センター †九州大学中央計数施設

1. はじめに

近年の計算機の発達と普及により、計算機の扱う情報は多様化してきた。さらに、計算機同士を接続して構成される計算機ネットワークの発達によって、世界中の計算機と様々な種類の情報が交換できるようになってきている。

この計算機ネットワークを使い、計算機で扱うことのできる様々な情報を共有し利用することによって、より高度な情報処理を行なうことへの要求が高まっている。

このような広域分散環境に適したデータベースを提供するものに、OSI(解放型システム間相互接続)プロトコルに基づくX.500ディレクトリサービス^[1]がある。

しかし、X.500ディレクトリサービスのアプリケーションは、多くのプロトコルに対応する能力がなく、応用範囲が狭い。

今回は、現在実装され運用されているX.500ディレクトリサービスについて、その利用方法について検討し、幅広く応用範囲を得るための簡易言語の試作について述べる。

2. 現在のX.500ディレクトリサービスの運用とその問題

現在、X.500ディレクトリサービスを利用する試みとして以下のようなサービスが運用されている。

i) InterNIC White Page Service

InterNICの提供するサービスで、WAIS、Archie、Telnet、anonymous FTPなどを利用してWHOIS^[2]と同等のサービスを提供している。

ii) INET92会場案内サービス^[3]

1992年6月15日から18日にかけて神戸で行なわれたINET92国際会議において、WIDEプロジェクト^[3]が研究活動の紹介を兼ねて行なったサービスである。セッションの内容やそこで発表される論文の内容、発表者紹介、会場案内図、セッションのスケジュールなどを入場者に提供した。

iii) ネットワーク情報管理^[3]

X.500ディレクトリサービスのインターフェイスとして、NISの機能を実現したもの。NIS^[4]は、基本的なネットワーク管理ファイルを統一的に管理する分散型データベースである。

iv) 文献管理

論文などの文献を、著者本人が管理し公開するためのシステム^[5]。

iii)のネットワーク情報管理以外は、いずれも人間が手で操作を行なうことを仮定したアプリケーションである。従って、他のアプリケーションから利用したり様々なデータベースをアクセスす

るためのプロトコルに対応していない。iii)のネットワーク情報管理では、対象をNISに限定している。

いずれもさまざまなプロトコルに対応する能力がなく、応用範囲が狭い。

3. 簡易言語製作

さまざまなアプリケーションでディレクトリサービスを利用するためには、ディレクトリサービスがさまざまなプロトコルに対応する必要がある。しかし、現在のX.500ディレクトリサービスの実装には、人間が手で操作を行なうことを仮定したクライアントしかなく、応用範囲が狭い。

そこで、ディレクトリサービスがあらゆるプロトコルに対応できるようにするために、利用者が入出力フォーマットを定義できるようにした。

3.1 X.500ディレクトリサービスの構成

X.500ディレクトリサービスの構成を図1に示す。

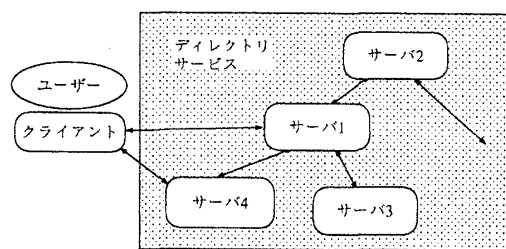


図1: X.500ディレクトリサービスの構成

X.500ディレクトリサービスはサーバクライアント方式で構成される。

サーバは階層的に接続され、全体で一つの木構造になっている。ディレクトリサービスの扱う情報は、すべて木構造の中に含まれる。

クライアントはどのサーバにもアクセスできる。

3.2 現在の機能

X.500ディレクトリサービスの機能としては次のものが挙げられる。

質問要求: ディレクトリサービスに登録されている情報を返す。

読みだし、比較、列挙、検索の要求をすることができる。さらに、要求を中断するための要求がある。

変更要求: ディレクトリサービス内の構造や内容を変更する。追加、削除、変更の要求をすることができる。

サービス制御: 時間、結果のサイズ、検索の範囲、Chaining、優先順位などを制御できる。

エラー: どのサービスも失敗する可能性がある。その際に、問題を修正する助けとなるように、可能であれば、エラーとともに情報が返される。

現在のX.500ディレクトリサービスの実装にはQUIPU^[6]がある。QUIPUはISODE(the ISO Development Environment)パッケージに含まれており、次の特徴を持つ。

Simple language for OSI directory service

Hiroaki KASHIMA*, Zengo FURUKAWA**, Keizo SAISHO† and Masaki HIRABARU*

* Department of Computer Science and Communication Engineering, Kyushu University.

** Educational Center for Information Processing, Kyushu University.

† University Computation Center, Kyushu University

- バブリックドメインであり、改造、再配布が自由
- OSI ディレクトリサービスの標準機能を実現
- 柔軟であり、実験、研究に適している
- OSI ディレクトリサービスの試験的運用として開発された

3.3 現在の実装の問題点

多くのプロトコルに対応するには、プロトコルに従った情報の抽出と整形をユーザーが定義できなければならない。そのためには、保持している情報による条件判断、およびフロー制御、情報の整形の3つの機能が必要である。

条件判断を行なうには、保持している情報を評価する必要がある。しかし既存のアプリケーションには、外部から与えられた情報やディレクトリサービスから得た情報を保持する機能がなく、従って評価することができない。

また、情報を保持する機能がないため、情報を整形することもできない。

フロー制御の機能は、UNIX シェルスクリプトの機能を利用して実現できる。しかし、条件判断が難しいために十分な機能を提供していない。

3.4 簡易言語の実装

今回作成した簡易言語は、これまでの X.500 のアプリケーションに不足していた上記の3つの機能を実現するものである。この動作方式を図2に示す。

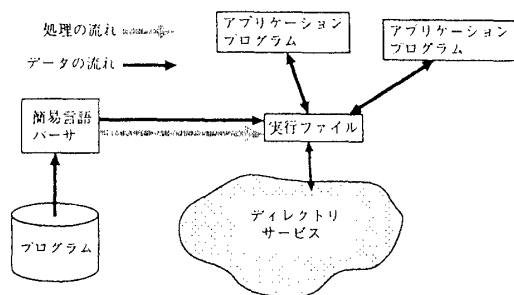


図2: 簡易言語動作モデル

プロトコルにしたがった情報の抽出と整形を行なうプログラムは、パーサによって解釈され、このパーサから実行ファイルが生成される。

ディレクトリサービスを利用したいアプリケーションプログラムは、この実行ファイルを起動し、パイプを用いて情報の交換を行なう。

実行ファイルには、UNIX 附属のボーンシェル^[7]によるスクリプトを使った。そして、シェルの持つ変数とファイルシステムを利用して、情報を保持するための変数を設けた。フロー制御と情報整形は、シェルの機能やシステムのアプリケーションを用いて実現した。

4. 評価

任意の形式の情報の抽出と整形の例として、九州大学内で X.500 ディレクトリサービスに登録されている人の、 \LaTeX による住所録の作成を行なった。この結果を図3に示す。

出力ははじめに予定していた通りのものを得ることができた。情報の抽出と整形については十分な機能を持たせることができた。

しかし実行ファイル内では、情報の抽出と整形のために数多くの外部プロセスを呼び出している。そのために、実行時間に影響

山本和彦 学生	福岡市東区 ----- +81 92.***.**** (ex.****)
Keijiro Araki	
副島健一 学生	福岡市 ----- +81 92.***.**** (ex.****)
下園幸一 学生	
小田朋宏 学生	福岡市 ----- +81 92.***.**** (ex.****)
加嶋啓章 学生	福岡市 -----
Zengo Furukawa 助教授	+81 92.***.**** xx****
最所圭三 講師	福岡市東区 --- *_**_*

図3: 生成された住所録

が出るだけでなく、UNIX から他のシステムに移植するなどの環境の変化に対応できない。

また、ディレクトリサービスと情報を交換する手段として、実行ファイル内から既存の QUIPU のアプリケーションを利用しているため、必要な情報とともに本来必要でない情報も交換される。

5. おわりに

簡易言語の実装によって、多くのプロトコルに対応するための機能は実現できた。しかし、情報の効率が悪い、ディレクトリサービスとの情報交換が冗長、環境の変化に対応できないなどの欠点が残った。

今後の課題として、これらの欠点を改善し、あらゆるプロトコルに対応できるディレクトリサービスの構築を行なっていきたい。

謝辞

本研究は、九州地域研究ネットワーク (KARRN) および WIDE プロジェクトの支援を受けた。また、目頃からディレクトリサービスの実現や計算機ネットワークの運営に当たって研究室の方々にお世話になっている。

参考文献

- [1] "The Directory - Overview of concepts, models and services," ISO/IEC 9594, CCITT Recommendation X.500, 1991.
- [2] K. Harrenstien, M. Stahl, E. Feinler: "NICNAME/WHOIS," Request For Comments 954, 1985.
- [3] 村井 純: "WIDE プロジェクト研究報告書," WIDE プロジェクト, 1992.
- [4] "The Network Information Service," Sun Microsystems, Inc., 1990.
- [5] 副島 健一: "ディレクトリサービスを利用した文献管理システムの構築," 修士論文, 1992.
- [6] Colin J. Robbins, Stephen E. Kille: "The ISO Development Environment: User's Manual," Volume 5: QUIPU, 1991.
- [7] 日本語 SunOS4.1 オンラインマニュアル, 1990.