

6R-7 メタファーネットワークにおける郵便局の実現

布川 博士† 伊藤 眞‡ 三宅 延久‡ 野口 正一‡

†東北大学電気通信研究所 ‡東北大学応用情報学研究センター

1 はじめに

現在我々は、開放サービスネットワーク[4]のユーザーインターフェースとして、都市のメタファーを提供するメタファーネットワーク DoReMi を構築中である[4]。DoReMiにより、ネットワーク上の異機種分散系で提供される複数のサービス(アプリケーション)を、統一の操作感、統一の概念で用いることが可能となり、計算機自身やOS、ネットワークに精通することなく容易にサービスをうけることが可能になる。

本稿では、DoReMiにおけるサービス提供の一例として、unix上のメールシステムをメタファーネットワーク上に郵便局として提供する郵便局サービスについて述べる。

2 サービス提供体のモデル化と実現

2.1 サービス提供体の構造

従来のアプリケーションは、グラフィカルユーザーインターフェースに対応しておらず、ましてやDoReMiのメタファーには合わない。そのため、サービス提供体はこのアプリケーションとユーザーインターフェース側とのやりとりを行う際にメタファーにあった構造を持たなくてはならない。また、このサービス提供体は、新たなサービスの増加やサービス変更に対して柔軟に対応し、プラグラブルなサービスネットワークを構築できるモデルでなくてはならない。これらの目的を達成するために、DoReMiではオブジェクト指向言語におけるオブジェクト指向の概念に基づき構成を定めている。

オブジェクト指向言語におけるオブジェクトとは、内部手続き、内部データ、通信ポートを持つものであり、プログラムの実行はこれらオブジェクト間での相手を指定したメッセージの交換(message passing)によって行われる。また、オブジェクトはプログラム実行時に動的に生成されたり、消滅したりする。DoReMiにおいて、サービス提供体とはユーザーインターフェース部の会話調整部とメッセージ交換により会話をを行い、アプリケーションの各々の機能をメタファーに合わせて提供するオブジェクトのことである。このオブジェクトはサービスの増加、変更によりその内部手続きを変更したり、内部データの変更をオブジェクト自身で行う。サービスネットワーク上で、このオブジェクトはネットワーク上に開放され、どこからでもアクセスすることができる。このオブジェクトのことを開放オブジェクトと呼ぶ。DoReMiのサービス提供体はこの開放オブジェクトである。

一般にDoReMiでは、メタファーにそった形でサービスを提供するために、サービス提供体は階層的構造(木構造)

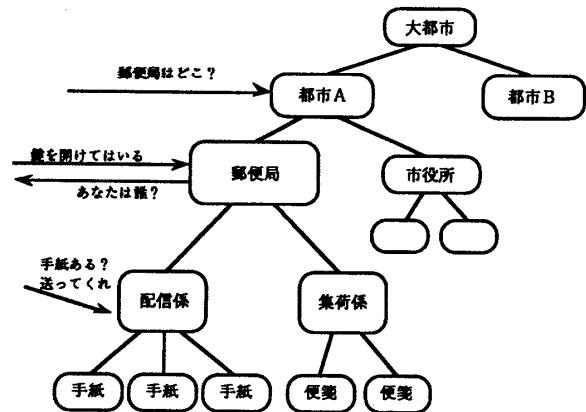


図1 サービス提供体

を持つ[4](図1)。各々のサービス提供体は、会話調整部から受け取ったメッセージが自分で処理できるものであれば、そのメッセージの処理を行う。サービス提供体自身の有していない内部手続きの実行を要求された時は、その要求を自分より上位のサービス提供体に対してサービス提供の依頼を行う。

2.2 プラグラブルなサービス提供

新たなサービスをDoReMiに組み込むには2つの方法がある。(1)1つのサービス提供体の中に新たな会話法を増やす方法、(2)1つのサービス提供体の下に(木構造の)サービス提供体(の集合)を付け加える方法である。(1)の方法でサービスを追加する場合に必要なことは、サービス提供体のメッセージ形態を増やし、そのメッセージ形態にそって会話をする機能を会話調整部に加えることである。また、(2)の方法で追加する場合、たとえば図1において、都市Bの下に計算サービスのためのサービス提供体、計算センターを追加する場合を考える。この場合必要なのは、都市Bに対して計算センターを案内する(所在を知らせる。実現上ではアドレスとそのサービス提供体のポート番号を知らせる)ためのメッセージを(1)と同様に追加する。そして、計算サービスのためのサービス提供体と会話をを行う部分をユーザーインターフェース側に追加する。

以上のようにして、容易にサービスの追加ができる。また、同じ仕組みでサービスの削除も可能である。また、実際にサービスを行う計算機を変更する際は、そのサービスの所在を変更するのみである。この際、新たな計算機が前の計算機が持っていたサービス提供体の構造をそのまま受け継ぐと、ユーザーは(速度といった計算機固有の特質を除

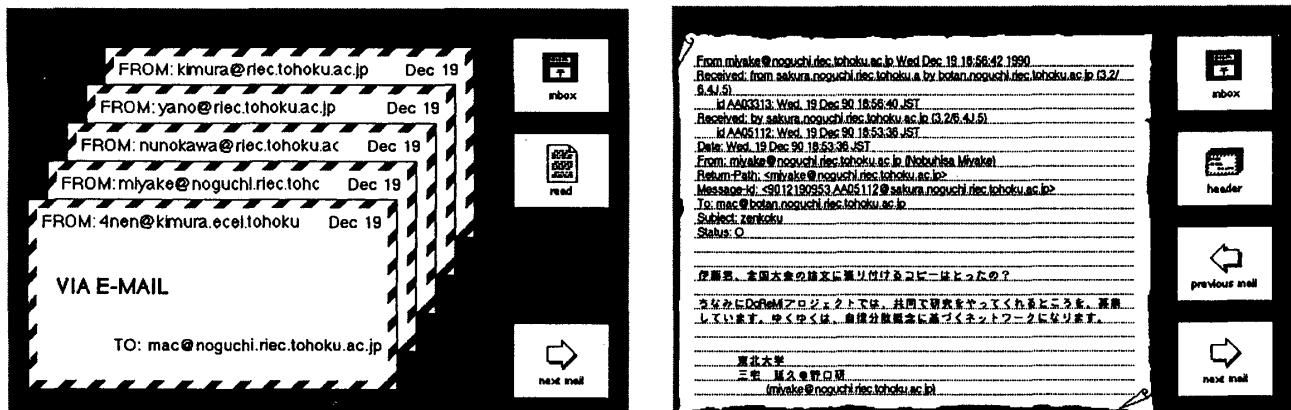


図2 郵便局サービスの例

提供体	方向	message形式	返値
都市A	→	WhereIsPost	←郵便局自身
	→	WhoAreYou	←都市A
郵便局	←	IAmPost	Hello.→
	→	PleaseUnlock	←GiveMeUserId
	→	UserId	
配信係	→	Return	←私書箱自身
	→	ReadAMail n	←手紙 n 自身
手紙	→	Return	←配信係自身
	→	Dump	←MailDumped
	→	Reply	←集荷係自身
集荷係	→	Return	←私書箱自身
	→	WriteAddress	←AddressOk
	→	WriteMail	←便箋自身
	→	SendAMail	←MailSendOk
便箋	→	Return	←配信係自身
	→	Write	←WriteOk
	→	SendAMail	←NewBriefOk

図3 郵便局サービスのための会話規約

くと)他の計算機でサービスされていることには気がつかない。これにより、ユーザーにはネットワーク透過、計算機透過なサービスが提供される。

3 郵便局サービス

郵便局サービスの例を図2に示す。郵便局サービスのためのサービス提供体は図1である。サービス提供体には、郵便局、配信係、手紙、集荷係、便箋がある。配信係の下の手紙は、到着しているメールの数により動的に変化する。図3に郵便局サービス提供体とユーザーインターフェース側の会話調整部との会話規約(プロトコル)を示す。

4 郵便局サービスの実現

図4に現在のシステム構成を示す。現在稼働中のもの(図2)はMacintosh上のものである。X-window上のユーザーインターフェースは現在作成中である。ネットワークは学内LANであるTAINS[3]を用いている。

また、実際のアプリケーションがなくともサービス提供体の構造、会話処理の妥当性を実験、確認するために、都市サービスシミュレーターを作成中である。このシステムは、sun3上にSmallTalk80プログラミング環境を用いて作成している。

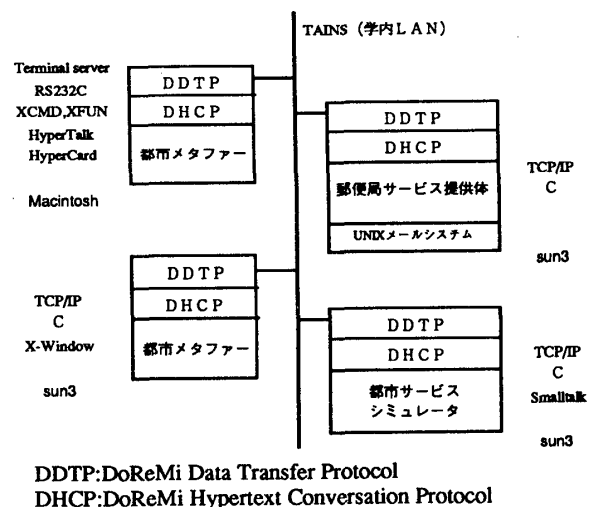


図4 システム構成

5 まとめ

本稿では、都市のメタファーに基づくメタファーネットワークDoReMiにおける郵便局サービスの実現について述べた。現在、我々は住所録サービスを行う市役所サービスを構築中であり、できしだいサービスのブラガビリティの実証実験が課題である。また、市役所から手紙を出す方式を例として、サービス(提供体)間協調のための方式設計も今後の課題である。また、複数の都市間の相互接続の方式、そのための規約の作成も課題として残されている。

参考文献

- [1] Apple Computer :HyperCard Users Guide(1988)
- [2] 三宅延久,布川博士,野口正一:ネットワーク対応型ユーザーインターフェースとそのLispシステムへの適用,情報処理学会全国大会 第41回全国大会講演論文集(1990),pp.5-229~5-230
- [3] 坂田真人,根本義章,野口正一:東北大学総合情報ネットワークシステムTAINSの構築,情報処理学会論文Vol. 31, No. 11(1990),pp.1661-1671
- [4] 布川博士,三宅延久,野口正一:メタファーネットワーク-都市のメタファーを用いたネットワーク上でのサービス提供-,情報処理学会全国大会 第42回全国大会講演論文集(1991)
- [5] 氏家正美:スクリーニング機能付電子メールにおけるヒューマンインターフェース,情処研報ヒューマンインターフェース,31-2(1990)