

協調型計算に基づくメタファーネットワーク構築モデル

7 J-3

庄司直史¹ 布川博士² 野口正一¹

¹東北大学応用情報学研究センター ²東北大学電気通信研究所

1 はじめに

メタファーネットワークとは、ネットワーク上に分散して存在する計算機上の各種アプリケーションを、メタファーを用いユーザに提供するユーザインタフェースである。しかし、現状のメタファーネットワークDoReMi[1][2][3][5]では、提供されるサービスの種類はシステム構築時に固定されているため、予測できないユーザの要求に応えることは極めて困難である。本稿では、柔軟に様々な要求に答えてくれるようなUIを実現するために、協調型計算に基づくメタファーネットワーク構築モデルを提案する。本稿でいう協調型計算モデルとは以下のことが可能な計算モデルである[4][6]。(1)ある計算主体がどの計算主体とどのようにしてデータの授受を行うのか、計算実行前に定まっていな。 (2)他の計算主体に、自分の情報にアクセスする手段や行動を(スクリプトとして)授受できる。(3)他の計算主体から、新たなスクリプトをもらい自分の行動の仕方(スクリプト)を変化させることができる。

2 協調型計算によるメタファーネットワーク

2.1 協調的動作によるユーザインタフェース

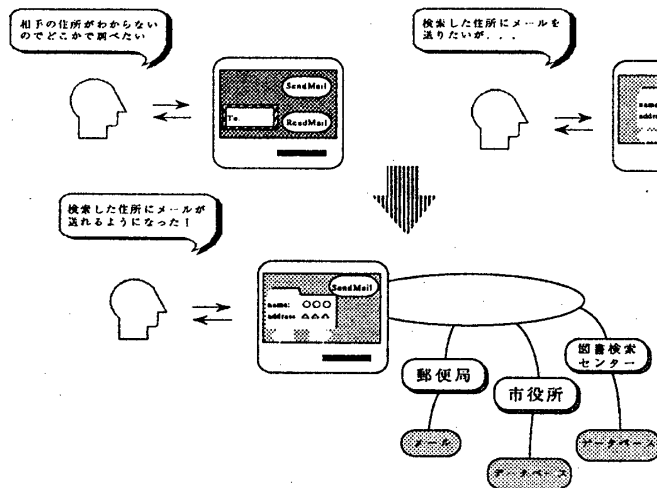


図1 柔軟な対応の例

DoReMiにおける協調とは以下のようなものを指す。例えば図

1は、郵便局の集荷係メタファーを提供するものと市役所の閲覧室メタファーを提供するものが協調して、ユーザの『閲覧室で検索した住所にメールを送りたい』という要求に応える様子である。

協調型計算[4][6]によるモデルの構造を図2、図3に示す。これは大きく分けて、サービス側とユーザ側に分かれる。すべてのシーンとサービスノードは、メッセージを送りあうことで他と通信する。これらはメッセージに対するスクリプトを内部にもつ。メッセージは送信元の識別子と所在、送信先の識別子、および内容からなる。

2.2 サービス側

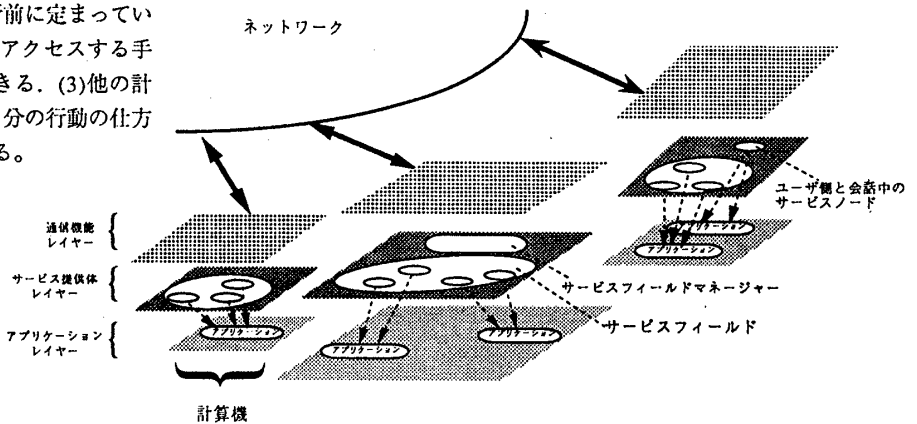


図2 サービス側の構造

アプリケーションレイヤーは、実際のサービスを行うアプリケーションからなる。通信機能レイヤーでは、サービス側とユーザ側との間の論理的通信に必要な通信機能を提供する。サービス提供体レイヤーはサービスノード、サービスフィールド、サービスフィールドマネージャーよりなる。各サービスノードはユーザ側のシーンと1対1に対応している。サービス提供体レイヤーの各構成要素の役割は以下の通りである。

サービスノード

- (1) アプリケーションインタフェースの役割を果たす。
- (2) ユーザ側と会話中のものはシーンへアプリケーションの出力を送る。
- (3) サービスフィールドに登録されているものは自分を登録削除してユーザ側と会話を始め、会話をやめるときはサービスフィールドに自分を登録する。
- (4) カレントサービスフィールドに、シーンと会話できるサービスノードの追加、変更をさせ

る。また、他のサービスノードと協調するときは自分のスクリプトの一部をそこへコピーする。(5) ユーザ側から要求のあったサービスを提供する別のサービスノードを呼び出す。また、他のサービスノードとスクリプトの授受を行い、自分のスクリプトを一部変更できる。

サービスフィールドマネージャ

メッセージを送信先のサービスフィールドに送る。送信先が不明のときは全サービスフィールドに送る。

サービスフィールド

メッセージを送信先のサービスノードに送る。送信先が不明のときは中に登録してある全サービスノードに送る。

2.3 ユーザ側

ユーザ側は、シーン、カレントシーンフィールド、シーンフィールド、カレントサービスフィールド、及び通信機能よりなる。

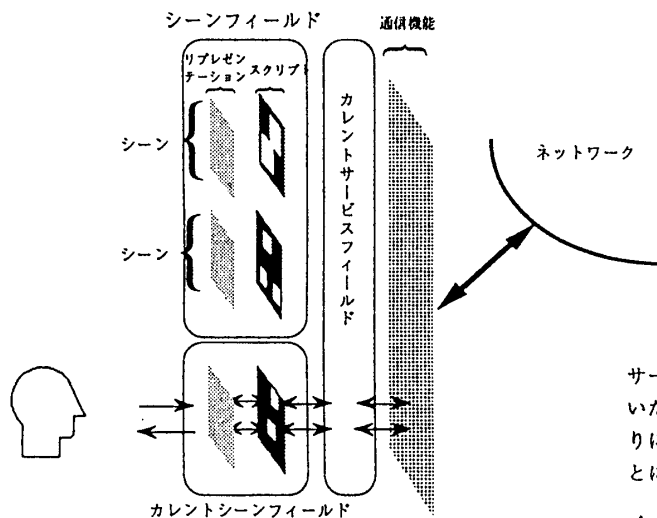


図3 ユーザ側の構造

シーン

(1) ユーザが実際に対話を行う部分であり、リプレゼンテーションとスクリプトからなる。リプレゼンテーションは、ビットマップ、ボタン、フィールドからなる。スクリプトは、ボタンをクリックするなどのユーザの操作を解釈しその操作に対応する処理を実行する部分である。またスクリプトは必要に応じてサービスノードとメッセージのやり取りを行う。(2) シーンフィールドに登録されているシーンは、ユーザと対話を始めるときはシーンフィールドからカレントシーンフィールドに登録を移す。対話をやめるときはその逆を行う。(3) 他のシーンと協調するときはカレントシーンフィールドにリプレゼンテーションやスクリプトの一部をコピーする。(4) サービス側から要求のあった別のシーンを呼び出す。また、他のシーンとスクリプトの授受を行い、自分のスクリプトを一部変更できる。

カレントシーンフィールド

ユーザと対話しているシーンを管理し、これに複数のシーンが登録されているときは、仮想的なシーンとしてユーザと対話する。

シーンフィールド

メッセージを送信先のシーンに送る。送信先が不明のときは全シーンに送る。送信先シーンがないときは、他のシーンフィールドとシーンの記述のやり取りをする。

カレントサービスフィールド

(1) ユーザ側と会話しているサービスノードを管理し、シー

ンとサービスノード間の会話の媒体となる。(2) シーンと会話するサービスノードを追加、変更する。(3) 複数のサービスノードが登録されているときは、必要ならば協調動作を実現する。

3 シミュレーション

本稿で提案したモデルの妥当性を検証するために、図1の例をschemeを用いてシミュレートした。図4は、複数のシーンによってカレントシーンフィールド内に動的に生成される協調動作のためのスクリプトである。

```
(set 'temp ((cooked 'GetCurrentData))
((cooked 'SetMailAddress) (value 'temp))
((cooked 'SendMail))
```

図4 協調動作のスクリプト

1行目では、閲覧室シーンよりコピーされたスクリプトGetCurrentDataを用いて検索した住所を取りだし、カレントシーンフィールドの内部変数tempに設定する。2行目では、集荷係シーンよりコピーされたスクリプトSetMailAddressを用いてtempの値をメールアドレスとして設定する。3行目では、集荷係シーンよりコピーされたスクリプトSendMailを実行しメールを送る動作を始める。これらが実行されて、検索した住所にメールが送られる。

これは一般的には、DoReMiではユーザが自ら2つのサービスを切り変えて一方の出力を他方の入力として利用していたのに対し、あるサービスでユーザが入力すべきものを代わりに他のサービスの出力を利用する新たなサービスができたことになる。

4 まとめ

本稿では、ユーザの要求に柔軟に答えられるようなメタファーネットワークを協調型計算に基づき構築するモデルを提案した。

参考文献

- [1]伊藤真,クリシヤナマチャリジャイアンティ,グレンマンズフィールド,布川博士,野口正一:メタファーネットワークにおける郵便局の異機種分散系での実現,情報処理学会全国大会第43回講演論文集(1991),pp.5-287-5-288
- [2]佐々木圭一,佐藤究,三宅延久,布川博士,野口正一:メタファーネットワーク構築のための都市サービスシミュレータ,情報処理学会全国大会第43回講演論文集(1991),pp.5-289-5-290
- [3]佐藤究,布川博士,野口正一:メタファーネットワークにおける図書検索サービスセンターの建築,情報処理学会全国大会第43回講演論文集(1991),pp.5-291-5-292
- [4]佐藤義則,布川博士,丹野州宣,野口正一:協調型計算のためのメタプログラミング言語による各種協調動作の記述,情報処理学会全国大会第43回講演論文集(1991),pp.5-153-5-154
- [5]布川博士,野口正一:メタファーネットワークWhy and How,第7回ヒューマン・インタフェース・シンポジウム,pp549-559,1991
- [6]布川博士,矢野博之,野口正一:自律分散型計算モデルとプログラミング言語,第3回自律分散システム・シンポジウム資料,pp133-138,1992