

オフィスにおける協調支援システムの仕様記述法と仕様化支援

7M-6

元治景朝

(株) さくらケーシーエス

1. はじめに

計算機の小型化とネットワーク化技術の進展に伴い、分散協調型のオフィス環境に対するニーズの高まりがある[1][2]。このようなオフィス環境を実装するためには、現実のオフィスワーク間の協調構造に従った、無矛盾なオフィスシステムを実現する必要がある。しかし、現実の協調構造はしばしば矛盾を含む。また、流動的である。このため、現実のオフィスを第3者が仕様化し、システム化することは困難である。利用者によるオフィスシステムの柔軟な開発、さらにその開発技術の確立が期待される。

そこで本稿は、オフィスシステムのユーザプログラミング環境を考察する。さらに、協調構造の仕様記述法と仕様化支援法を検討する。

2. オフィスにおける協調構造の性格

オフィスにおける協調構造は、(1)組織構造に従った静的な協調構造と(2)目的指向の一時的な協調構造に大別できる(図1)。後者は特定目的の遂行のために前者から派生し、目的の達成後消滅する。この協調構造は以下の性格を持つ。(a)オフィスワークごとに異なる協調処理方法および処理環境(ex. 応用プログラムおよびデータベースの存在等)。(b)協調構造の動的な生成と消滅。(c)オフィスワークごとに異なる協調相手、さらにその可変性。(d)夫々のオフィスワークが認識する協調手順(交換するメッセージの系列)の一時的な矛盾。(e)協調処理の多重性。

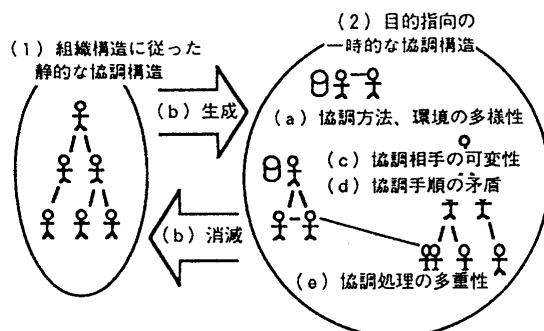


図1 オフィスにおける協調構造の性格

3. オフィスシステムの開発環境

前述のオフィスにおける協調構造の性格を考慮して、オフィスシステムの開発環境を考察する(図2)。

(a) 利用者によるプログラミング

協調処理方法および環境の多様性には利用者によるプログラミングで対応する。夫々の利用者の協調処理方法は以下の協調処理式で記述する。||内は省略可。

```
受信メッセージ式 |, 応用DB操作演算式|
|, 応用PG呼出式| |, 現状態| ->
|送信メッセージ式| |, 応用DB操作演算式|
|, 応用PG呼出式| |, 次状態|
```

基本的には状態遷移の断片を宣言的に記述する。左辺が満たされる時およびその実行が正常に終了する時、右辺を左から順に実行する。各式中の協調相手は変数を用いて記述する。変数の初期設定は以下の相手変数式で記述する。1変数が複数の協調相手を指してよい。

相手変数=初期値リスト。

(b) 仕様からのオフィスシステムの生成

協調構造の動的な生成と消滅には利用者によるプログラミング結果の早急なシステム化が必要である。前述の協調処理仕様の解釈実行によりこれに対応する。

(c) 協調手順と協調相手の分離

目的指向の協調手順(交換するメッセージの系列)は再利用性が高い。一方、協調相手はオフィスワークごとに異なり、可変的である。そこで、協調手順は協調処理式で、協調相手は相手変数式で記述し、仕様中でこれらを分割管理する。これにより、協調処理式の独立性が高まり、協調手順を検索鍵とする仕様検索と仕様の再利用が可能となる。

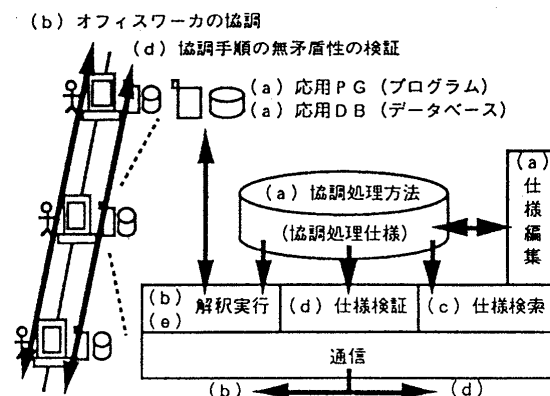


図2 オフィスシステムの開発環境

(d) 協調手順の無矛盾性の検証

夫々のオフィスのワークが認識する協調手順（交換するメッセージの系列）の矛盾は、協調処理の実行時および事前の調定時に発見される。本環境では協調手順の検索と検証による事前の調定の機構を持つ。

(e) 協調処理の多重処理

協調処理の多重性の結果、1オフィスのワークの状態は個々の協調処理における状態の直積で表現される。仕様の解釈実行における状態管理はこれを考慮する必要がある。

4. 仕様記述例と仕様化支援例

図3に研究会幹事を担当するX氏の協調処理仕様例を示す。(1)「null (初期状態)」の状態下で、予め設定したタイムプロセスより「研究会の開催前」のメッセージを受け、「会員」と「幹事」の全ての変数値（協調相手）に「日程調整」のメッセージを送る。状態は「調整中」に移る。(2)「調整中」の状態下で、「会員」と「幹事」の全ての変数値から「空日程」のメッセージを受け、最良の日を計算し、当該変数値に「通知」のメッセージを送る。同時に、X氏の応用DB「会議DB」に予定を記録する。状態は「確認中」に移る。(3)任意の状態下で、「会員」と「幹事」の何れかの変数値から「欠席」のメッセージを受け、変数から当該変数値を削除する。状態は遷移しない。(4)「準備中」の状態下で、「会員」と「幹事」の何れかの変数値から「欠席」のメッセージを受け、「会議DB」の「参加者」を上記(3)で更新された変数値で更新する。状態は遷移しない。(5)「確認中」の状態下で、「会員」と「幹事」の全ての変数値から「参加」のメッセージを受け、当該変数値に「原稿依頼」を送り、「会議DB」の「参加者」に当該変数値を記録する。(6)、(7)、(8)は夫々の変数（協調相手）の初期値の設定である。

- (1) 会議前 (タイム), (月), null →
日程調整 (会員, 幹事), (月), 調整中。
- (2) 空日程 (会員, 幹事), (月日), 調整中 →
計算 (月日), 通知 (会員, 幹事), (月日),
会議DB (更新
(日程=月日), (会議名="研究会")) , 確認中。
- (3) 欠席 (or (会員, 幹事)), (月日) →
メンバ消去 (会員, 幹事)。
- (4) 欠席 (or (会員, 幹事)), (月日), 準備中 →
会議DB (更新 (日程=月日), (会議名="研究会"),
(参加者=(会員, 幹事))), 準備中。
- (5) 参加 (会員, 幹事), (月日), 確認中 →
原稿依頼 (会員, 幹事), (月日),
会議DB (更新 (日程=月日), (会議名="研究会"),
(参加者=(会員, 幹事))), 準備中。
- (6) タイム = (プロセス)。
- (7) 会員 = (A氏, B氏)。
- (8) 幹事 = (X氏, Y氏)。

図3 幹事X氏の協調処理仕様例

A氏のX氏との協調処理の仕様化支援例を述べる。

- (1) A氏の開発環境は、X氏の開発環境が管理する前述の協調処理仕様からA氏の協調手順を獲得する。図4に獲得した協調手順を状態遷移の型で示す。
- (2) A氏の開発環境は図4の協調手順から図5に示す不完全な協調処理仕様を生成し、A氏にこれを提示する。
- (3) A氏はこれに基づいてA氏固有の協調処理方法および処理環境を仕様化する。

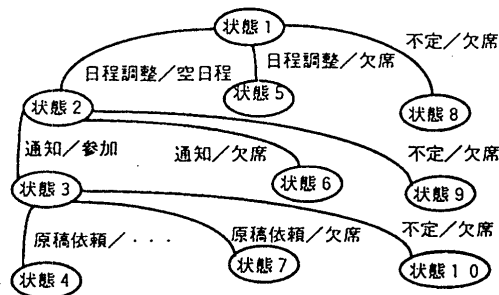


図4 X氏が認識するA氏の協調手順

- (1) 日程調整 (変数1), (月), 状態1 →
空日程 (変数1), (月日), 状態2。
- (2) 日程調整 (変数1), (月), 状態1 →
欠席 (変数1), (月日), 状態5。
- (3) 不定, 状態1 →
欠席 (変数1), (月日), 状態8。
- (4) 通知 (変数1), (月日), 状態2 →
参加 (変数1), (月日), 状態3。
- (5) 通知 (変数1), (月日), 状態2 →
欠席 (変数1), (月日), 状態8。
- (6) 不定, 状態2 →
欠席 (変数1), (月日), 状態9。
- (7) 原稿依頼 (変数1), (月日), 状態3 →
..., 状態4。
- (8) 原稿依頼 (変数1), (月日), 状態3 →
欠席 (変数1), (月日), 状態7。
- (9) 不定, 状態3 →
欠席 (変数1), (月日), 状態10。
- (10) 変数1 = (X氏)。

図5 会員A氏の不完全な協調処理仕様

5. おわりに

本稿はオフィスシステムの開発環境の要件を整理し、1つの対応策としてユーザプログラミング環境を考察した。今後、様々な仕様記述実験を通じてその具体化と検証を行なう。

本研究の機会と有益な助言を与えてくださった当社の盛田政敏取締役研究開発部長に謝意を表します。

参考文献

- [1] 石井 裕: "グループウェア技術の研究動向", 情報処理, Vol.30, No.12, 1989.
- [2] 上林 弥彦: "Virtual Officeの基本概念", 情報処理学会第44回全国大会, 4T-7, 1992.