

多者間電子対話システムにおける
A P^{1,2}インタフェースの構成と適用例

4 T-9

中山 良幸^{1,2} 森 賢二郎¹ 石崎 健史¹ 中村 史朗¹

山光 忠²

¹日立製作所システム開発研究所

²同ソフトウェア工場

1. はじめに

ISDN (Integrated Services Digital Network) が実用化され、広域においても、ワークステーション間の通信を基本とするAPが実現可能となりつつある。多者間電子対話システム ASSOCIA (An Autonomous Scheme for Synesthesia-Oriented Cooperative Information Agents) は、ネットワークで接続されたワークステーションと電話を用いて、打合せや会議などのリアルタイムの共同活動をコンピュータで支援する¹⁾。ASSOCIAは、APを連動させるアーキテクチャ²⁾を採用し、僅かの修正によって既存ソフトウェアをグループウェア化できることを特長とする。本論文では、ASSOCIAのもとで作動可能³⁾なソフトウェアを作成する手段を提供するASSOCIA API (AP Interface) について述べる。

2. ASSOCIAの概要

2.1 ハードウェア構成(図1)

ASSOCIAを構成するワークステーションはUNIX⁴⁾ベースの当社2050/32である。通信ネットワークには、ISDNやLAN (Local Area Network) を様々な組み合わせで使用できる。

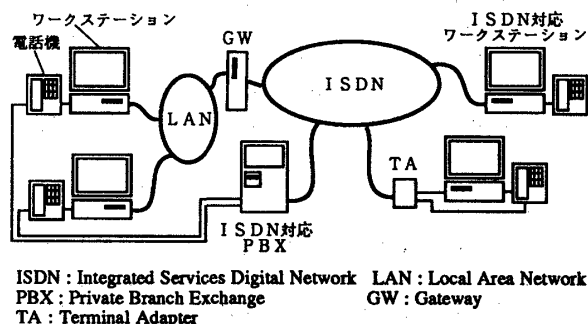


図1. ハードウェア構成

2.2 共同状態と個人状態

ASSOCIAの目的の1つは個人状態と共同状態の融合である。ASSOCIAのAPIを理解するために、共同状態および個人状態の意味を説明する。

個人状態とは、対象が1人のユーザに利用されていることであり、共同状態とは、対象が、複数のユーザに同時に利用され、そのユーザ間に相互作用を引き起こしていることである。例えば(図2)、個人状態のウィンドウは1人のユーザに対する入出力を担当する((a),(b))が、共同状態のウィンドウは、複数のユーザからの入力の結果をリアルタイムにそれらのユーザに見せる((c))。(b)の例とし

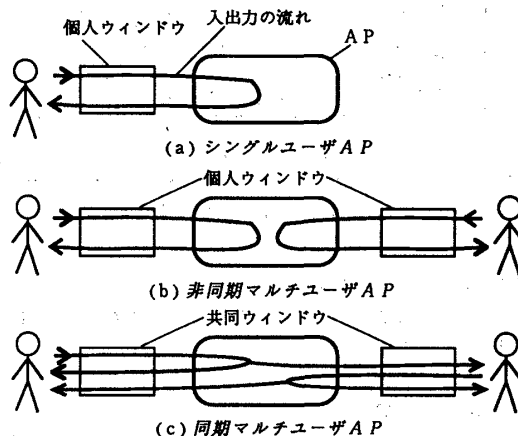


図2. 個人状態と共同状態：ウィンドウの例

て、TSSやデータベースシステムは、マルチユーザではあるが、利用形態は個人的である点に注意すべきである。個人/共同状態のウィンドウを同時に利用できることは、ASSOCIAの特長の1つである。

2.3 機能

ASSOCIAの主な機能は次の通りである。

- (1) 複数利用者の任意参加/離脱。
- (2) 個人活動と複数の共同活動の共存。
- (3) 各共同活動での複数APの共同利用。
- (4) テレポインティング
- (5) テレライティング

3. ASSOCIA API

3.1 APIの目的

ASSOCIAは、単に既存ソフトウェアを共同活動に利用するためのプログラムであるだけでなく、既存ソフトウェアの修正を定型化し、グループウェア開発を容易にするグループウェアの研究開発基盤環境としても位置付けられる。そこで、ASSOCIAの機能を十分に引き出せるAPIの確立が重要である。

図3に、ワークステーションソフトウェアにおけるASSOCIA APIの位置付けを示す。

3.2 原始関数群

原始関数は、ASSOCIAが提供する最も基本的なインタフェースであり、APの共同利用に関する全ての機能

Specification and Application of AP Interface Provided by a Computer-Supported Multiparticipant Realtime Teleconferencing System

Yoshiyuki NAKAYAMA¹, Kenjiroo MORI¹, Takeshi ISHIZAKI¹, Fumio NAKAMURA¹, and Tadashi YAMAMITSU²

¹Systems Development Laboratory, Hitachi Ltd. ²Software Works, Hitachi Ltd.

¹Application Program

²nakayama@sdl.hitachi.co.jp

³ASSOCIA APIはASSOCIAの存在を前提としていない。このAPIを利用したAPは、ASSOCIAが存在しなくても、単独で動作する。

⁴UNIXオペレーティングシステムはAT&T社ベル研究所が開発したソフトウェアであり、AT&T社がライセンスしている。

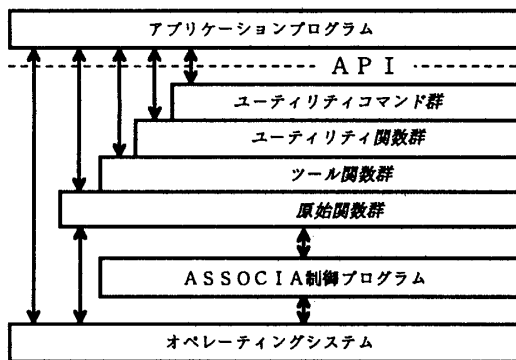


図3. ASSOCIA APIの位置付け

を関数の形で利用できるようにする。

どの原始関数も、非ASSOCIAの環境下では個人状態として作動する。

3.3 ツール関数群

共同利用可能APの作成を促進するため、原始関数群の引数の設定を容易にしたり、組み合わせを工夫してツール関数が構成される。以下、関数形式はC言語で記述する。

3.3.1 AP起動関連関数

APの起動と終了に関し、以下の順序で発行される。

(1) REGISTER(behavior,type)

- ・AP登録：AP実行の準備を要求する
- ・<behavior>：APの利用形態
SHARED：全参加者による共同利用
INDIVIDUAL：起動サイトでの個人利用
- ・<type>：APに伝える情報
NO_CONTROL：制御情報は伝えない
WITH_CONTROL：制御情報も伝える

(2) START()

- ・開始報告：AP実行の開始を伝える

(3) END()

- ・終了報告：AP実行の終了を伝える

(4) EXPUNGE()

- ・AP抹消：獲得した全ての資源の放棄を要求する

3.3.2 資源操作関数(ウィンドウ関係のみを示す)

(1) WINDOW(command>window)

- ・ウィンドウの生成と破棄
- ・<command>：ウィンドウの利用形態と操作種別
INDIVIDUAL_CREATE：個人利用ウィンドウの生成
INDIVIDUAL_DESTROY：個人利用ウィンドウの破棄
SHARED_CREATE：共同利用ウィンドウの生成
SHARED_DESTROY：共同利用ウィンドウの破棄
- ・<window>：操作対象ウィンドウ(ウィンドウシステムに依存する)

3.3.3 AP間通信関数(同報のみを示す)

(1) MULTICAST(ap,port,message)

- ・すべての参加者のもとにある指定されたAPに指定さ

れたポートを通してメッセージを伝える

- ・<ap>：メッセージを受け取るAP
- ・<port>：メッセージを受け取るポート(ウィンドウなど)
- ・<message>：メッセージ

3.4 ユーティリティ関数/コマンド群

共同利用可能なAPを作成する際に、(ユーザが作成する)AP本体におけるASSOCIA関連の記述を少なくするため、幾つかの関数やコマンドが提供されている。

4. 適用例

ASSOCIA APIの適用例の一つとして、既存プログラムの修正を説明する。

次のようなプログラムprogを考える。

```
main()
{
    WINDOW window;
    create_window(window);          /* ウィンドウ作成 */
    draw_string(window,"ASSOCIA"); /* 文字列表示 */
    destroy_window(window);        /* ウィンドウ破棄 */
}
```

progを次のように修正すればASSOCIAの下で連動するようになる。

```
main()
{
    ASSOCIA_WINDOW window; **
    REGISTER(SHARED,NO_CONTROL); /* AP登録 */
    START();                       /* 開始報告 */
    WINDOW(SHARED_CREATE,window); /* ウィンドウ作成 */
    draw_string(window,"ASSOCIA"); /* 文字列表示 */
    WINDOW(SHARED_DESTROY,window); /* ウィンドウ破棄 */
    END();                           /* 終了報告 */
    EXPUNGE();                       /* AP抹消 */
}
```

ASSOCIAは、REGISTER()とSTART()、END()とEXPUNGE()を、それぞれまとめたユーティリティコマンドprecとsuccを用意しているので、progの中のそれらの部分はシエルプロシージャとして記述すればよい。

```
prec # AP登録および開始報告
prog # AP登録、開始報告、終了報告、およびAP抹消を除いたプログラム本体
succ # 終了報告およびAP抹消
```

5. おわりに

多者間電子対話システムASSOCIAが提供するAPIについて述べた。本APIを用いて、既存の様々なプログラムを共同利用し、使い勝手や問題点について検討している。本APIは、グループウェア開発に大きな効果を発揮すると期待される。

参考文献

- 1) 中山 他：個人情報処理とリアルタイム共同情報処理を統合するオフィスシステム，情処38回大会，1989年3月。
- 2) 中山 他：リアルタイム共同情報処理支援オフィスシステムにおけるアプリケーションプログラム実行制御方式，情処39回大会，1989年10月。

** ASSOCIA_WINDOWはASSOCIAから受け取るウィンドウの表裏である。ASSOCIA_WINDOWからWINDOWを得る構文はウィンドウシステムに依存する。