

グループウェア API(GAPI) の Windows 3.1 への実装

6M-6

倉島 顕尚

市村 重博

齋藤 勉

前野 和俊

NEC C&C 研究所

1 はじめに

筆者らは、WSやPCから構成されるデスクトップ型のリアルタイムの協同作業環境に携帯端末を取り込み、新しい利用形態を提供するシステム、PenMERMAIDを提案している[1]。また、従来のデスクトップ機による協同作業システム(OfficeMermaid)とPenMERMAIDの接続についても検討しており[2]、WS/PCと携帯端末が相互に連携した協同作業システムの構築を行なっている。このシステム構築の課題の一つに、WS/PCと携帯端末上で動作するアプリケーションの連係の実現がある。筆者らはWS/PCとの連係機能を提供するグループウェアAPI(GAPI)によるアプリケーションの構築を提案しており[3]、本稿では、GAPIのWindows 3.1への実装について述べる。

2 グループウェア API

グループ AP とは、WS や PC や携帯端末上で動作し、互いに情報を交換しながら協調動作するアプリケーションであり、リアルタイムの協同作業環境の構築に不可欠なものである[4]。グループ AP の開発のためにシステムが用意する API が、グループウェア API(GAPI)である。GAPI は、グループ AP の構築に必要なサービスを実現し、グループ AP の開発を容易にする。GAPI を利用すれば、同一の UI を持つプログラムを異機種間で実現し共有する事や、機種ごとに UI が異なっても互いに連係可能な AP を作成する事が容易に行なえる。

GAPI では次の機能を提供する。

- グループ AP 間で交換する共通メッセージフォーマットの規定
- データを含めた送信メッセージの作成と送信
- 非同期に発生するデータの受信
- 受信メッセージの解析と、グループ AP が実行すべき手続きの呼び出し

GAPI がグループ AP に対し提供するサービスは、以下の通りである。

AP間のデータ交換サービス GAPIを用いたグループ AP では、共有動作時、一つの処理単位毎に一つのメッセージを発行され、このメッセージによって処理を同期させ、協調動作を実現している。メッセージには一つの名前(処理名)と、処理を実行するためのデータから構成され、データは、このメッセージによって他のグループ AP に伝達される。

優先権制御サービス 追加・削除などの編集を行なう AP では、同時に複数の利用者からの入力を受け付けたとき、AP 内部のデータの一貫性が保たれなくなることがあり、問題となる。OfficeMermaid や PenMERMAID では、入力の権利を表す「操作権」を用意し、各グループ AP 毎に会議サーバが管理・サービスしている。GAPI では、この会議サーバと操作権のやり取りを行なうためのインタフェースを提供する。

参加者情報サービス グループ AP の中から、他の利用者の情報を必要とするときに、会議サーバからグループ AP の利用者情報を取得するためのインタフェースを用意する。

ファイル交換サービス 資料の配布などのファイル交換サービスは、GAPI ではメッセージによるデータ通信に内包される。具体的には、「ファイル」というデータの属性があり、ファイル名を値として指定すると、そのファイルの内容が同報される。したがって、ファイル転送のための特別なコーディングは不要である。

3 Windows 3.1 への実装

GAPI のプロトタイプ作成については[3]で報告したが、この経験を踏まえ、設計の改善を行なった。

3.1 旧バージョンでの問題点

プロトタイプ旧バージョンにおけるプログラムの構成図を図1に示す。このバージョンでのGAPIの主な問題点は、以下の通りであった。

スタティックリンクライブラリによる提供 GAPIのライブラリを変更する場合、これを用いているグループ AP を全てリンクし直す必要があった。この場合、新たな通信インタフェースに対応しようとする、グループ AP の交換を行なう必要性が生じてしまう。

会議サーバとの通信部を別プログラムとして用意 他のマシンとの通信を行なうプログラムを別途用意し、

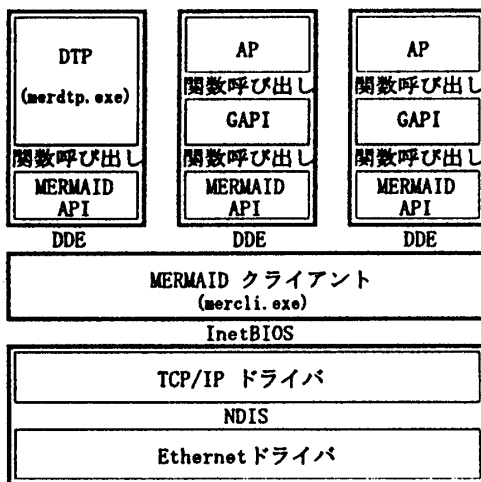


図 1: 旧バージョンでのプログラム構成

グループ AP は、そのプログラムを DDE によりデータ交換を行っていた。したがって、グループ AP を複数の端末で共有する場合、各端末ごとにプログラムを複数動作させる必要があり、デバッグも困難であった。

3.2 新バージョンでの設計指針

プロトタイプ新バージョンの設計においては、Windows 3.1 のプログラミングとの親和性を考慮し、次のような指針を設けた。

ダイナミックリンクライブラリによる提供 これにより、関数インタフェース部に変更が無い限り、GAPI のライブラリのバージョンアップに対する、グループ AP の再リンクが不要になる。このグループ AP 用の DLL を gapi.dll と呼ぶ。

会議サーバとの通信部を gapi.dll 内に実現 Windows 3.1 では、DLL が一つのマシン上で一つしかロードされない特性を活かし、他のマシンとの通信部を DLL 内に実現した。これにより、グループ AP のデバッグ時にも、デバッグ対象となる AP を一つだけ動作させれば良くなり、通信部を他のプログラムとして動作させていた旧バージョンよりも、Windows 3.1 上での統合開発環境との親和性が向上する。

動作モードの切替え グループ AP は、複数の端末上で動作し、それらが関係するものであるから、バグが見つかったとき、その原因が、通信路、サーバ、AP のいずれにあるかを特定するのが困難である。GAPI では、グループ AP 本来の他の AP と関係動作する「共有動作モード」と、単体の AP として動作する「単体動作モード」を AP 起動時に切替えられるようにした。これにより、単体動作モードでデバッグし、その後、共有動作モードにより結合テストすることを、AP の

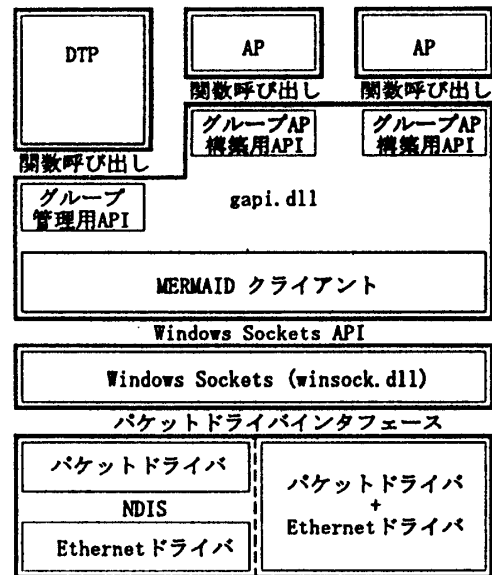


図 2: 新バージョンでのプログラム構成

変更無しに行なえる。

3.3 実装

新たな設計による、GAPI(gapi.dll) を作成した。また、これに対応した白板も作成し、GAPI の基本機能の動作を確認した。現状では、GAPI による AP 間の通信方式が旧バージョンのプロトタイプから変化していないため、旧バージョンの GAPI により作成された WS や PC 上のグループ AP と本報による GAPI により作成されたグループ AP が関係できる事も確認した。

4 おわりに

本報では、グループ AP に必要なサービスを検討し、それに対応したグループウェア API の実装について報告した。今後は、現在勧告化が進んでいる T.120 シリーズによるシステム上での GAPI によるコラボレーション AP の構築について検討していく。

参考文献

- [1] 齋藤, 倉島, 市村, 前野, “PenMERMAID の提供サービス,” 情処 50 全大 6M-4 (1995).
- [2] 市村, 齋藤, 倉島, 前野, “PenMERMAID における端末の階層管理,” 情処 50 全大 6M-5 (1995).
- [3] 倉島, 前野, “グループウェア API(GAPI) の提案とその PenMERMAID への応用 ~インプリメンテーション~, ” 情処 49 全大 5E-5 (1994).
- [4] 阿部, 前野, “グループアプリケーションプログラムの提案,” 情処 47 全大 (1993).