

ビデオ機能をもつリアルタイム
画像処理会話システム

1N-4

原田 琢人 海老原 義彦
(筑波大学)

1. はじめに

計算機の普及にともなって、ネットワークを介した共同作業に関心が集まっている。しかし、現在提供されているコミュニケーション、共同作業支援ツールでは、リアルタイムに画像を通信できない。また、コミュニケーションや共同作業には時間の流れがあり、その記録を2次元の画面表現では不十分なことも多い。

そこで、本研究では、リアルタイムに画像を通信でき、ビデオ機能をもった環境を提供することを目的とする。このシステムをVTALKと名付け、Xウィンドウ・システム上に構築している。

本稿では、システムの構成、機能等を記述し、最後に、今後の課題について述べる。

2. 全体の構成

VTALKの構成を図1に、インターフェースを図2に示す。

my talkは、ユーザの文字入力を受け、制御部へ送る機能をもつ。

his talkは、制御部から送られてきた文字を表示する機能をもつ。

VISUALは、ユーザからの文字、図形入力を受け付け、それを制御部へ送る、制御部から送られてきた文字、図形を表示する機能をもつ。

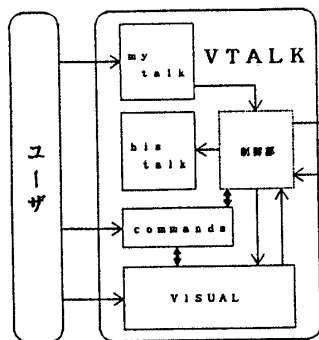


図1 VTALKのモジュール構成

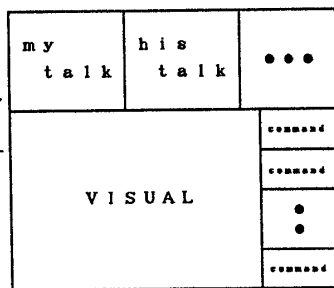


図2 VTALKのインターフェース

commandは、機能選択を行なうためのボタンである。

制御部は、外部からの入力を受け付け、該当するオブジェクトに入力を分配する、ユーザからの入力を外部に送信するなどの機能をもつ。詳細は第4章で述べる。

3. VTALKの機能

(1) 描画機能

描画機能は、VISUALが実現する機能で、直線、円等、基本的な図形の描画に加えて、コピー等の編集機能、作図機能も提供する。作図機能を利用して、ビットマップ単位で図形を描くことができる。この図形をVISUALに取り込むことで、複雑な図形が扱える。

(2) ビデオ機能

ビデオ機能は、制御部が実現する機能であり、以下のものを設定する。

①録画ウィンドウの指定

my talk、his talk、VISUALから録画するウィンドウを指定する。

②録画

録画には、digest録画とnormal録画を用意する。digest録画とは、digest録画ボタンが押された時の画面を録画する機能である。normal録画とは、normal録画ボタンが押された時点から、停止ボタンが押されるまでの間、録画を行なう機能である。

③再生

再生には、static、dynamic、digestというモードを用意する。staticモードは、録画終了時の画面を再生する。dynamicモードは、録画ファイルの最初から最後までを再生する。digestモードでは、録画ファイル中のdigest録画による画面、normal録画開始時の画面、終了時の画面の再生を行なう。

④一時停止、停止

⑤無段階変速前方探索

画面の早送りを任意の早さで行なう。

⑥無段階変速後方探索

画面の巻戻しを任意の早さで行なう。

(3) 疑似会話機能

他人と直接、会話することなく録画ファイルを再生、編集できる機能を提供する。この機能により、以下のような環境を実現できる。

- ①個人で会話、共同作業の内容を確認、修正できる。
- ②録画ファイルを第3者が再生すれば、会話、共同作業に加わっているかのような環境が提供される。また、編集機能を使用して、このファイルに第3者の意見等を書き足して送り返してもらうことで、間接的な会話ができる。
- ③録画ファイルの形式に基づき、録画ファイルを作製することで、疑似会話を用いたプレゼンテーションができる。

4. 制御部

制御部は、図3のように分けることができる。

(1) 通信部

コミュニケーションサーバとの通信を受け持つ。my talkやVISUALから送られてきたデータは、図4の形式にしてコミュニケーションサーバに送られる。コミュニケーションサーバから送られてきたデータは、ここで解析され、VISUAL、his talkに送られる。normal録画が行なわれているときは、録画面部にもデータを送る。ユーザの作製した図形もここで管理され、2度目以降の通信では、データそのものを通信しないで、図形のIDを通信する。

(2) 録画面部

録画ファイルを作製する。digest録画では、ユーザID等VTALKの状態を再現するのに必要なデータと、画面データを記録する。normal録画では、録画開始時にdigest録画を行ない、その後は、通信部から送られてくるデータを記録し、終了時にdigest録画を行なう。これを図示したものが、図5になる。

(3) 再生部

再生、一時停止、無段階変速前方探索、無段階変速後方探索を制御する。dynamicモードの再生では、送信されてきた時間から、図形を描く時間を計算する。無段階変速前方探索、無段

階変速後方探索は、この時間を操作することで実現される。

5. 同期について

制御部が、同期についても管理し、次の2種類の機能を提供する。

①VISUALに矛盾を発生させない同期

ユーザは自由にVISUALに書き込みを行なえるが、ある瞬間には、必ずしもユーザ間でVISUALの内容が同一ではない。ただし、一定時間、誰もVISUALに入力をしなければ、全ユーザのVISUALの内容が同一となることは保証する。

②VISUALの内容を常に同一にする同期

VISUALへの同時入力を許さないことで、常に全ユーザのVISUALの内容が同一であることを保証する。

6. おわりに

以上、リアルタイムに画像通信処理し、ビデオ機能を持ったVTALKの構成、機能について報告した。

現在、2人でリアルタイムに画像通信を行なえる環境を構築している。直線、円等の基本的な図形は、座標を通信することで実現されるのでリアルタイムに処理できること考えられるが、他の機能の動作速度については、プロトタイプを構築し、検討する必要があると思われる。

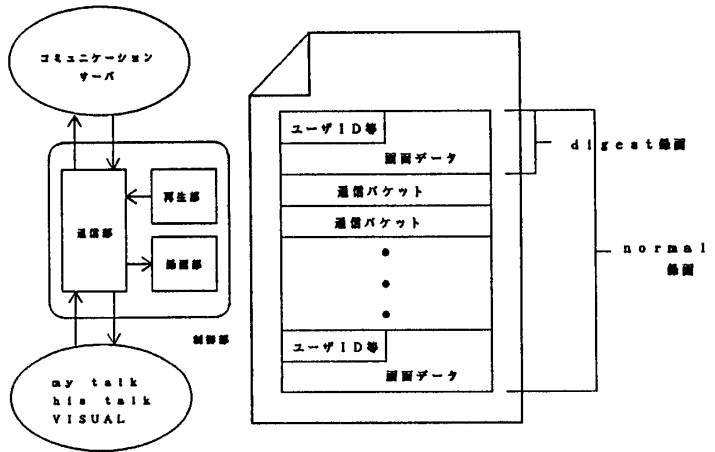


図3 制御部

図5 VTALKの録画ファイル

開始 フラグ	ユーザ ID	VTALK開始から の相対時間	command	データ	終了 フラグ
-----------	-----------	--------------------	---------	-----	-----------

図4 通信バケットのデータ構造