

ネットワーク協調型ペイントシステム

6R-7

相澤 宏和
中京大学 情報科学研究科

伊藤 誠
中京大学

1 はじめに

インターネットの発展により、遠隔地のユーザー同士がネットワークを利用してあたかも隣同士にいるかのように対話や協調作業を出来るようになってきており、ネットワークに対応したアプリケーションも日々増加している。

今回はそのなかで簡単に複数人でのインタラクティブコミュニケーションを可能にする事が出来るペイントツールを基礎とした。

本システムはネットワークを利用して多人数での協調制作が可能なペイントツールを開発する事である。従来ネットワークを利用したツールはドロー型のコマンドを利用したシステムが殆どであるが本システムは自然なタッチを有効にするためペイント機能を含んだドロー型コマンドでシステムを構成している。

2 システム構成

図 1 に本システムの構成概念図を示す。このシステムを利用するためにデータを保存するサーバを用意する。サーバはクライアント端末から送信されてきたデータを随時保存する事で、最新描画情報を保持する。この情報は接続が切れたクライアントが再接続をしてきた時などに送信する。このサーバとクライアント間での双方向通信はデータの損失を防ぐために、TCP/IP を用いる。また構内 LAN での使用も

考えて UDP へのモード選択を可能とする。

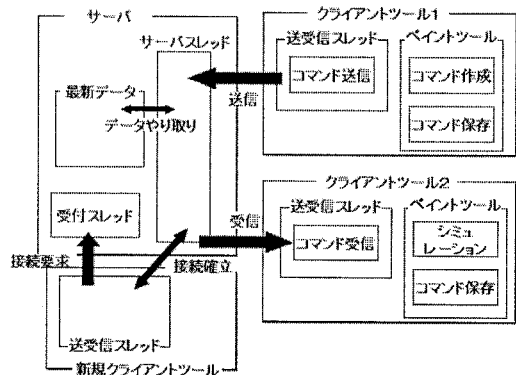


図 1 ネットワークシステム構成図

各クライアント端末がサーバへ新規接続の際にはサーバの受付スレッドへ接続要求を出す、その後の接続を確立するのは、指定されたスレッドである。このスレッドを通して、各クライアント端末は各ユーザーがペイントツールで描画した線画をコマンドとして圧縮保存し、サーバへ送信する。またサーバから送信されてきたコマンドをクライアント側のペイントツールでシミュレーションとコマンドの保存を行う。

3 レイヤー効果

レイヤー機能は協調処理、簡易 3 次元処理やペイントツールにおいて重要な役割を果たす機能である。そこでコマンドにどのクライアントの何個目のレイヤーなのかをデータとして入れておく事でレイヤーを表現、かつ管理をする事が出来るようにした。

またレイヤーのアクセス可能性をクライアント間で共有する事により、協調作業を円滑に行う事が

Paint system which use network enable cooperation work

Hirokazu Aizawa

Makoto Ito

Department of information science, Cyukyo University
Cyukyo University

出来る。

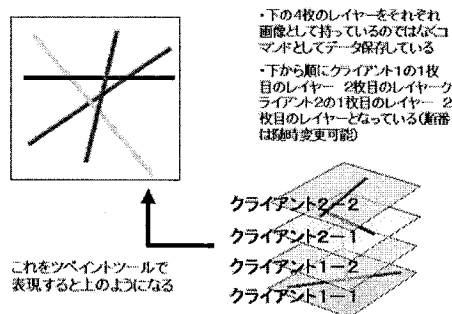


図2 レイヤー表現

4 コマンドのタイムスタンプ (スプレー、滲み)

コマンドには年月日、m 秒単位の開始時間と m 秒単位の処理時間を付加する。この処理時間により、スプレーや筆の滲みの効果を再現可能とする。スプレーや滲みの効果はコマンドの処理時間に応じてランダムに生成される。同一コマンドでも、適当な間隔で時刻情報を追加して、スプレーや筆の移動を細かく抑制しているため、クライアントにより画素単位では変化してしまうが、全体的な印象は再現できると考えている。またタイムスタンプを利用して、すべての作業過程全体をリアルタイムで再生するトレース機能を実装する事が出来た。

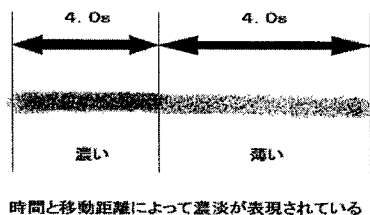


図3 スプレー描画効果

5 ブラシ効果

ドロー系のブラシや塗りつぶしは再現容易ではあるが、平面的なベタ塗りとなり、自然な感触を損なっている。そこでドロー系のコマンドに有限な塗料の効果を持たせ、描画の時刻と共に、色相の変化やかすれを表現できるようにした。

この効果により、ブラシで塗りつぶした場合、同一色相、明度ではなく、自然な筆の跡を残す事が可能になる。

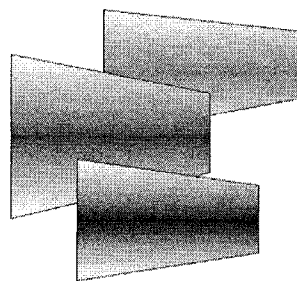


図4 ブラシ描画結果

6 輪郭線とエフェクト

ペイント系では画像の同色部分などを選択し、それにエフェクトをかける手法が行われる。ここでは、選択はあらかじめ設定された輪郭線の内部を対象とする。輪郭線は不可視とする事も可能である。

7 おわりに

ネットワーク機能を利用するには、コマンドによる情報圧縮が必要であるが、このために自然な「筆使い」を殺してはいけない。ツールの動きを詳細にシミュレーションする事により、ある程度ドロー系のコマンド体系でペイント系の仕上がりを再現する事が可能になった。