

手書きメモ交換のためのメモ入力・編集方式

2Y-4

北村浩三 松下武史

(日本アイ・ビー・エム株式会社 サイエンス・インスティテュート)

1. はじめに

筆者らは、オフィスにおける伝言等の手書きメモを、タブレット入力により描画メールとして交換するシステムについて検討している。今回はその中で、メモを対話的に入力・編集する方式を検討し、電子メモ帳として試作した。要点は次の二つである。

入力・表示装置としては、透明型タブレットをプラズマディスプレイの上に重ねて一体型にしたものを用いた。

入力・編集方式としては、タブレットから入力される手書きの文字や図形をすべて線図形として表現し、編集はその線図形に対する切張処理とした。

2. 入力・表示装置

使用した入力・表示装置の仕様を示す。透明型タブレットは、静電誘導方式で、分解能は10本/mm、サンプルレイトは200点/秒である。プラズマディスプレイの解像度は、960(水平)×768(垂直)ドットで2.8ドット/mmである。また表示画面上でストローク入力やメニュー選択ができるようにタブレットをディスプレイの上に重ねて一体型にした。さらにこれらを普及型のパソコン(IBM5550)に接続して図1のようにシステムを構成した。

3. 入力・編集方式

3.1 考え方

オフィスで発生する伝言等の手書きメモは、一般に書式が不定である。また内容は当事者(間)で判読できれば十分な場合が多い。したがって続け字で筆記されたり、当事者(間)に固有の図や記号が含まれる場合がある。このような特徴から、手書きメモの

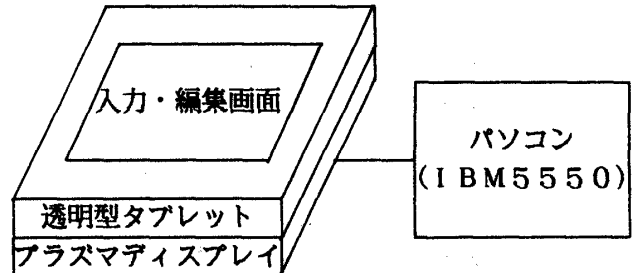


図1 電子メモ帳のシステム構成

入力に際しては、文字や図形を認識によりコード化せず、すべて線図形として表現し処理する方式が考えられる。そのとき修正等の編集処理は、その線図形に対する切張処理である。切張処理としては、消去、移動、複写、およびスケールが考えられる。

3.2 実現方式

タブレットから入力される手書きストロークはすべて折れ線として表現する。切張処理はこのストロークに対して行い、ストローク単位で消去等の処理をする。処理の種類は、ユーザのメニュー選択による。処理対象の指定は、ユーザが処理したいストローク群を囲むかまたは横切るような一本のストロークを入力して行う。入力・編集のモードについては、通常は描画入力モードとし、ユーザのメニュー選択により個々の編集モードに入るようにする。

3.3 データ管理

メモデータは頁単位で管理する。一頁の大きさは描画入力領域の大きさと等しくする。各頁には作成順に0から999までの頁番号を付ける。各頁内の手書きストローク列は、ストローク数、各ストローク中のサンプル点数、および各サンプル点のx y座標値列により表現する。

3.4 機能

電子メモ帳の入力・編集機能を、ユーザに提供されるメニュー(図2)に対応させて説明する。

- 頁消去** 頁全体のストロークを消去する。
- 描画** 描画入力モードであることを示す。
- 消去** **移動** **複写** **スケール**
 指定されたストローク群を消去、移動、複写、およびスケールする。ストローク群の指定方法は3.5参照。
- 取消** 直前の消去を取り消す。消去のみに有効。
- 直線** 線分を入力する。入力線分は他の描画入力ストロークと同様な編集が可能である。
- 矩形** 矩形を入力する。入力矩形は他の描画入力ストロークと同様な編集が可能である。
- 前頁** **次頁** 連続した番号の頁への頁換えを行う。
- 表題** 各頁の右下小領域部分の描画が頁表題として頁番号順に一覧表示される。所望の頁表題をペンで指示して選択し頁換えを行う。

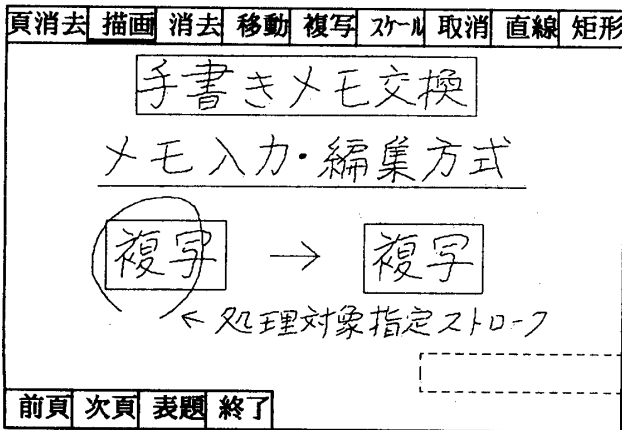


図2 電子メモ帳のユーザ入力・編集画面

3.5 操作手順

ここでは切張処理の操作手順を示す。

- 1) 切張処理したいストローク群を囲むかまたは横切るような一本のストロークを描画入力する。
- 2) 「消去」、「移動」、「複写」、「スケール」のうちの一つのメニューをペンで指示して選択する。

このとき1)で描画入力されたストロークとその始・終点を結ぶ直線とにより、一つまたは複数の閉領域が定まる。この閉領域に完全に含まれるかまたは閉領域を部分的に通過するすべてのストローク群が処理対象として指定される。

3) 「消去」のときは、指定されたストローク群が消去される。

「移動」、「複写」のときは、ペンダウンすると1)で入力したのと同形のストロークが現れ、ペンの動きに追従して平行移動する。移動(複写)先でペンアップすると指定されたストローク群が移動(複写)される。

「スケール」のときは、ペンダウンすると1)の入力ストロークがペンの動きに追従してx y方向にスケールされる。ペンアップするとそれに合わせて指定されたストローク群がx y方向にスケールされる。

4. 検討

筆者らの使用経験からつぎのことがわかった。

描画用の入力・表示一体型装置では、入力・表示面間の距離(視差)とペン先のアップダウン検出ストローク長とが使い易さの面で重要である。両者が大きいと、小さな文字や漢字のようにストローク数の多い文字の筆記が不便である。

メモ作成のための入力・編集方式としては、本方式のように入力描画をすべて線図形として表現し処理する方式が、使い勝手の上から有効である。

メニュー方式では選択のためにユーザが腕を移動させる必要がある。使用頻度の高い消去については、例えばペンに小さな専用スイッチを設ければ、指の動作だけで済むのでより便利であると考えられる。

5. おわりに

今後は、本電子メモ帳により作成したメモを、LAN等により交換する実験を行なう予定である。

6. 参考文献

- 1) 古賀ほか：入力一体化平面ディスプレイの開発と評価、情報処理学会論文誌, Vol. 27, No. 6, pp. 648-654 (1986)。
- 2) 橋本ほか：スケジュール管理電子手帳の提案、情報処理学会第30回全国大会, 2F-7 (1985)。