

手描き絵の部品化と部品データベース

5 J-5

大貫 正和 内野 勇二 藤田 啓 守屋 慎次
 (東京電機大学 工学部 情報通信工学科)

1. はじめに

本研究は、主として手描き絵の部分を部品としてデータベースに保存し、必要に応じて使用するシステムについて報告する。本研究の長期目標は、説明図やアニメーションや劇画など、手描き絵を部品として流通・使用する際の、基本問題を見出し解決することである。このような視点からの研究は本論文が最初である。

第一段階として試作したシステムは、筆者らの仕事まわりで用いている手描き絵を部品化し、実用するためのものである。本システムの用途を大別すると、講義現場で黒板代わりに手書き絵を用いること、研究室において手描きデータの分析に用いること、の二つである。主に扱うデータは手描き絵であるが、部品化する際は、手描き絵に加え、テキストデータと絵の属性デ

ータをまとめた部品として保存できる。

2. システム概要と構成

図1は本システムの画面例である。大学のコンピュータ教室でプログラミングの講義に利用している一場面を示しており、利用者は教員と学生である。

①は主画面、②はメニュー、③はフォルダの木である。主画面は黒板代わりであり、講義ノートの一部（部品）が表示される。主画面のテキスト文と手書き絵は、講義の前・中・後のいつ入力してもよい。この画面上で扱われるデータには手描き絵、テキスト、属性の三つがある。手描き絵はペンまたはマウスで描かれた絵図、テキストはテキストファイルのデータ、属性はこの手描き絵に付けられた名称（ニュートン法）、

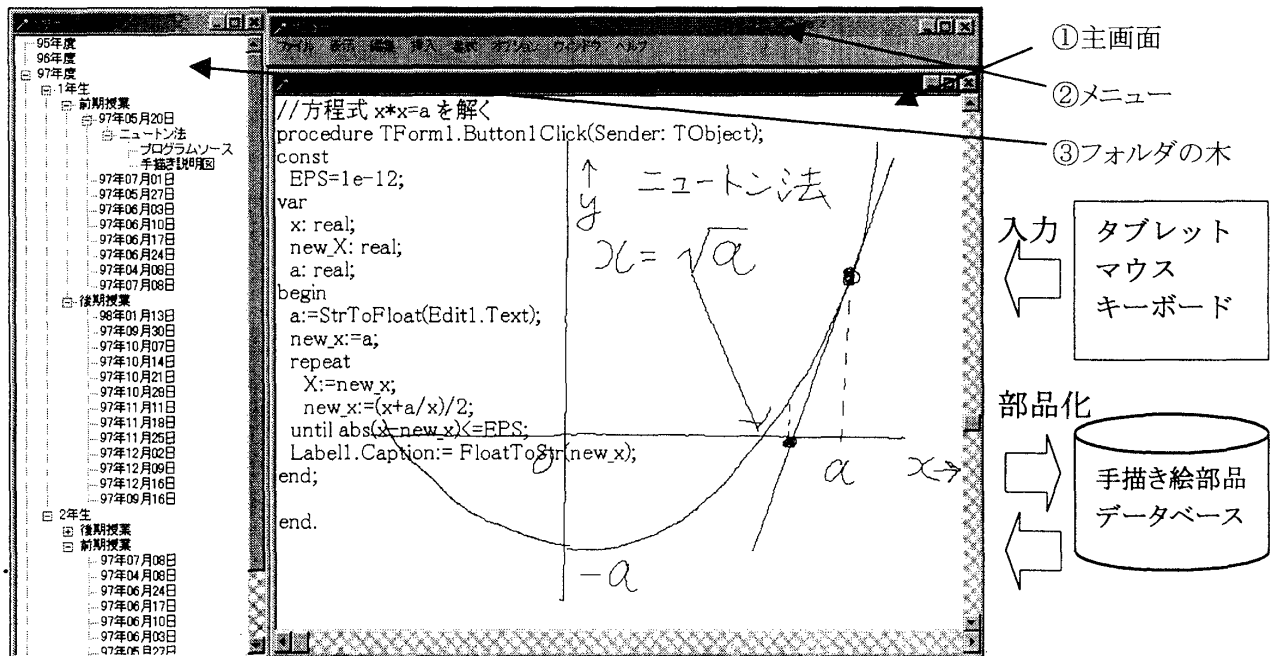


図1 開発したシステムの実行画面例

作成日、作成者などの情報である。手描き絵とテキストと属性を合わせたものを手描き絵部品と呼ぶ。

フォルダ木には講義日と講義内容（1 学年、ニュートン法など）のフォルダが木構造で保存され、その講義で使われる手描き絵部品を主画面上に開くなどの操作ができる。フォルダ木は利用者が管理する。

メニューは、主画面上で表示しているニュートン法の手描き絵やテキストの編集、手描き絵の一部を選択して絵の部分を部品化するなどの操作を用意している。

3. システムの応用

前章では本システムを講義に用いる場合を例示した。本システムのもう一つの用途は、ペン入力データの分析である。分析の目的は以下の a, b, c, d の四つである。

a. 手描き文字・線の美化

書や絵画など筆を用いる美術は、匠の技と言えらる。我々は、筆を用いる匠の技を、アルゴリズムにする研究を進めている。この研究を進める上で、ペン動作の分析は必須である。ペンから入力される情報には、ペン先の $x y z$ 座標、ペン先の筆圧、ペン軸の傾き角、ペン軸の回転角などがある。これらの時系列データの部分（部品）に属性を付与してデータベース化し、美しい字、美しい線、美しい絵などの分析に使えるようにすることを目的としている。

b. オンラインパターン認識・理解

オンライン手書き認識・理解の研究では、認識させたい文字データや、（字、行などの）切れ目データを収集する必要がある。これらの手書きパターンは、本システムを用い絵部品として属性付きでデータベース化できる^[1]。

c. 描画心理分析

心理学分野では、描画を用いて人の心理や性格をテストしている^[2]。この分野にペン入力を応用することを目的として、描画データの部分（部品）を取り出して属性付けし、データベース化できるようにした。

d. ユーザインタフェース開発用ペン動作分析

優れたペンユーザインタフェースを開発するためには、ペンや手の動作を分析する必要がある。筆者らが行ってきたペンユーザインタフェース研究の一例として、ペンによる一筆操作、ペンによる最適指示、ペン入力文字の最適記入枠、などがある。本システムは、これらの分析に使えるような機能を用意している。

上記の4用途に用いることが可能なように、部品化可能な手描き絵の部分は、自由度が大きい、部品化可能な単位として、画面上の任意の1点、任意の点群、任意の1画、任意の画群、がある。さらに部品と部品に重なりがあってもよい。また、上記4用途に用いることが可能なように、属性の種類はユーザーがあらかじめ定義できるようにしている。上記4用途における分析内容は用途によって異なるため、本システムの機能は分析内容には立ち入らず、分析用データを作って保存し、絵部品の属性データをMS-Excelにエクスポートする機能までを用意している。

4. おわりに

手描き絵を部品化し、データベースに蓄積して活用するシステムについて報告した。冒頭に述べた長期目標を達成するための重要課題の一つとして、手描き絵の標準ファイルフォーマットがある。これは、関係者によく知られた課題であるが、未解決のままである。属性付きの手描き絵ファイルフォーマットも、標準が存在すればその効果は甚大である。手描き絵の部品とはなにか、という課題も重要である。本システムを実用に耐えるように改訂していくこと、実用しながら上記課題について検討すること、が今後の課題である。

参考文献

- [1] 井澤裕一：“ペン入力データへ構造情報を付与するユーザインタフェースの方式(その2)”，第10回HIシンポジウム論文集，pp.455-462(1994)
- [2] 日本描画テスト・描画療法学会：“臨床描画研究XII”，(1997)