

WWWにおける手書き環境の試行

田中 宏* (富士通研究所)
加藤 直樹**、中川 正樹** (東京農工大学)

A Trial of Hand-Writing Environment on WWW Page

Hiroshi TANAKA*, Naoki KATO**, Masaki NAKAGAWA**

* Fujitsu Labs. Ltd.

64, Nishiwaki, Ohkubo-cho, Akashi, Hyogo 674, Japan

e-mail: tanaka@flab.fujitsu.co.jp

** Department of Computer Science,

Tokyo Univ. of Agriculture and Technology

2-24-16, Naka-cho, Koganei, Tokyo 184, Japan

ABSTRACT: This paper describes a trial of hand-writing environment on WWW page. Hand-writing is data is very useful for end-user communication, but is not very popular. This is mainly because of lack of ink data format standard. Now we propose a data format "HandsDraw" which can represent a document includes hand-writing ink data, simple figures, and text strings. It will make much advantage of end-user. We also made a prototype of hand-writing environment running on WWW page, which can cooperate with hand-writing e-mail systems using "HandsDraw".

Keyword: WWW; Java; pen; hand-writing; ink; e-mail; HandsDraw

1. はじめに

近年、World Wide Web (WWW) の普及をきっかけに、インターネットの存在が世の中で注目されている。Netscape 等の WWW ブラウザは電子メールやネットニュースなど、様々なメッセージ通信の機能を兼ね備えている。また

WWW 自体も、当初の静的な情報サービスの枠を脱し、BBS 機能などの相互通信的な利用法が現れてきている。

インターネット上では、画像や音声といったマルチメディア情報が益々使われるようになってきているが、この種のメッセージ通信においては、不思議なことに未だにテキストが主流であ

る。電子メールなどで画像や音声が若干使われている程度であり、一般に初心者に優しいといわれるペン入力による手書き図形など、あれば便利だと思われるものについてもほとんど見られない。この原因として、我々は手書きデータを簡便に表す事のできる共通フォーマットが存在しなかったという点に注目している。

手書き図形をイメージで表すのは可能だが、イメージデータはサイズが大きく、後で再編集するのが難しい。手書き図形の特徴の一つである既存文章へのコメント(fig.1)などは、イメージデータでは実現が困難である。

このような現状に対し、我々は手書き筆跡と簡単な図形、テキスト文章が混在できる共通文書フォーマットが WWW や電子メールにおけるメッセージ交換に大きな意味を持つのではと考えた。そこで、手書き電子メールの試行を目的とした文書フォーマット「HandsDraw」を設計した。

本稿では、「HandsDraw」を利用した WWW 上のメッセージ交換と、手書き電子メールとの連携について述べる。以下、「HandsDraw」の概要を述べ、手書きエディタの説明、そしてメッセージ交換の試行について説明する。

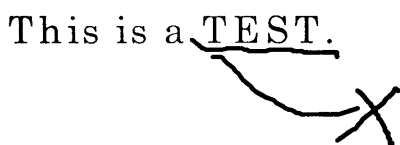


fig.1 手書きコメントの例

2. HandsDraw について^[1]

2.1 HandsDraw の概要

「HandsDraw」はテキストで表現された図形文書フォーマットである。直線、楕円等の基本図形とテキスト文字列、筆跡パターンが混在し

た文書表現できる。fig.2 に HandsDraw 文書の例を示し、fig.3 に HandsDraw が表現可能な基本図形を示す。

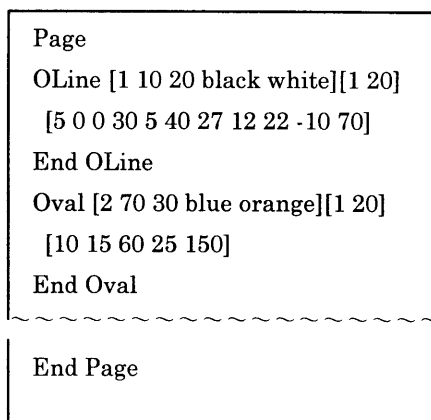


fig.2 HandsDraw 文書の例

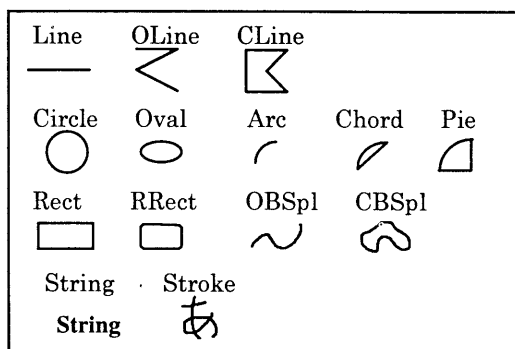


fig.3 基本図形オブジェクト

更に HandsDraw では、図形オブジェクトのグループ化、図形の作成順、編集時刻の保存などの補助情報を表す事ができる。

2.2 時間順の保存

通常の Draw 系文書フォーマットでは図形が作成された順がそのまま図形の深さ(層)に反映する。しかし文書編集後には図形の層の深さは必ずしも作成順と一致しないため、例えば筆

跡を筆記順に再生するような場合に不都合が起きる。

HandsDraw では、筆跡が入力された順を常に正しく保存・再生するため、図形の深さとは別に図形の入力順を保存している。

2.3 フォント幅の修正

HandsDraw 文書は電子メールや WWW といった様々な環境での利用を目指しており、文書作成時に指定したフォントが存在しない環境でも正しく表示されるのが望ましい。

通常、異なるフォントで現した文字列は文字の位置が変わるため、文字と図形との位置関係のずれが問題となる (fig.4)。この問題について、例えば Adobe 社の PDF (Portable Document Format ¹²⁾) では、文字幅等の文字属性のみを font descriptor として記述する事によって位置ずれを回避している。

しかし日本語文書など、様々な種類の文字が使われた場合、文字属性の容量が膨大なものとなるというネックがある。

HandsDraw ではより単純に、文字列一行の幅を文書中に記述しておき、行全体の伸縮によって行の長さを調節する。この方法では、個々の文字の相対的な幅のバランスを補正する事はできないが、図形とおおまかな位置関係の保存には十分だと考えられる。

[Courier 16]
This **is** a test string.

[TimesRoman 16]
This is **a** test string.

[TimesRoman 16 (補正)]
This **is** a test string.

fig.4 フォントによる位置ずれと補正

3. 手書きエディタの試作

3.1 手書きエディタの概要

HandsDraw を利用したメッセージ交換の実験を行うため、簡単な手書きエディタを試作した。本エディタは Java で書かれており、WWW ページから Applet 経由で呼び出す事で、WWW 上で手書き環境の実験ができる。

手書きエディタは、HandsDraw 文書を解釈して表示する Viewer 部と、文書編集を制御する Controller 部とで構成される。既存文書の表示だけなら Viewer のみの起動でよく、メッセージ交換のために文書編集が必要な場合に Controller を用いる (fig.5)。

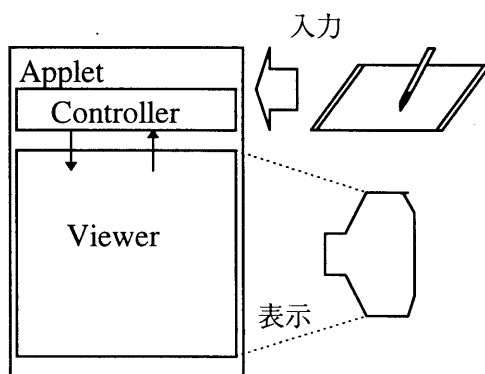


fig.5 手書きエディタの構成

3.2 筆記再生機能

手書きメモを後で読みなおす際に、筆記した時点でのペンの動きを思い浮かべるとメモ中の思考過程を思い出すのに役に立つ事がある。そこで、手書きエディタに筆記再生機能をつける事で、手書き文書の可読性を向上させられるのではと考えた。

筆記再生は、筆跡以外の図形は先に表示し、その後で時間順に筆跡が再生表示される。そのため、筆跡再生時には他の図形に隠された部分も前面に表示され、筆記再生が終わった時点で本来の位置に表示されるようにした。

3.3 データ入出力

Netscape における Java のセキュリティ上の制限により、WWW 上の手書き環境では、ローカルファイルとのデータ交換が難しい。この問題は将来的に解決されるものと期待しているが、今回は HandsDraw 文書は WWW サーバ上に格納する事とした。

3.4 メール連携

データ入出力の制限と同じ理由で、WWW ブラウザでのメール連携は難しい。そのため、WWW 上で編集された手書き文書は WWW サーバ側のメール環境によって第三者に送信する事とする。

メールを受け取ったユーザは、スタンドアロンの手書きエディタで文書を読む事ができる。

4. 考察

4.1 メッセージ交換用手書きフォーマット

筆跡のような単純な線画を表せる文書フォーマットは数多いが、手書きメールなどに使えるような簡潔なフォーマットは少ない。Java

Applet のような低速な環境でも使える程度の複雑さとサイズが適当だと考える。

ただし用途によっては更に単純なビットマップデータで十分な場合も多い。HandsDraw に簡単な画像データを埋め込む事も考えている。

4.2 実装

今回はプロトタイピングの都合から Java で実装したが、速度の問題やメール連携などの汎用性を考えると、ブラウザに手書きエディタが埋め込まれるのが望ましい。

本来は、`plug-in` で実行できるエディタの方が実用的であったかも知れない。

5. 今後

今回、HandsDraw の初版をベースに手書きエディタの実装を行った。今後、手書き環境の試行を通じて HandsDraw の仕様の改良を進めていく。

HandsDraw の仕様に関しては、現在は東京農工大と富士通研の間で検討を行っているが、改良した仕様は順次公開していく。また、Windows 上で動く手書きエディタを DLL と共に公開し手書き環境が容易に利用できる環境の整備を進めていく予定である。

謝辞 本研究は、情報処理振興事業協会の創造的ソフトウェア育成事業の一部補助による。

参考文献

- [1] <http://hands.ei.tuat.ac.jp/>
- [2] Adobe Systems Incorporated, "Portable Document Format Reference Manual", Addison Wesley; 1993 (ISBN 0-201-62628-4)