アプリケーション利用時における操作列の 予測/例示インタフェースに関する研究 _{日大生産工(院)} 〇中尾 宗司 日大生産工 中村 喜宏

1 まえがき

ユーザが日々扱うアプリケーションは,非常に 多くの機能やメニュー項目が存在し便利なもの となっているが,その分操作も複雑化し無駄な作 業が多く発生する原因となっている.こうした労 力を減らすため,以前より予測/例示インタフェ ース 1)が注目されている.

ユーザの以前の操作履歴やシステムに明示的 に与えた例データから、次の操作を予測する、あ るいは推論により操作を簡略化させるといった, 履歴や例などから作業の効率化を図るインタフ ェースを予測/例示インタフェースと総称してい る.これにより、繰り返し操作を単純化させ冗長 的な作業を省くことができる. 例えば、文書作成 ソフトにおいて「重要な部分は赤字ボールドにす る」「図は行中央に挿入し、下に図番号を書き込 む」といった繰り返し操作を、システムが検知し て自動で処理を行ってくれればユーザの負担は 大幅に削減される.同じ操作を何度も繰り返す必 要が無くなるだけでなく、数あるメニュー項目の 中から目的の項目を探すといった冗長的な作業 も省くことができる.以前より予測/例示インタ フェースの研究は数多くなされている 1)2)3)4) が、どう情報を予測させるかというアルゴリズム の検証がほとんどであり、インタフェースを検証 した研究はあまり無い.よって、本研究ではユー ザにどう見せたらわかりやすいかというインタ フェース部分に焦点を当てた検証をしていきた いと考えている.

2 検証用システム

検証のため、マルチフォントテキストエディタ (以下,エディタ),データベース、予測/例示 インタフェース検証用アプリ(以下,検証用アプ リ)の3つからなる検証用システムを構築する. ユーザにはエディタを操作してもらい、その操作 履歴をデータベースに保存、そこからユーザの次 の操作予測候補を検証用アプリに出していく. ・マルチフォントテキストエディタ

繰り返し操作や冗長的な作業が多く含まれる アプリケーションの例として,Word等の文書作 成ソフトが挙げられる.



図1 マルチフォントテキストエディタ



図2 検証用アプリのイメージ図

しかし,実際に既存のソフトから望むような履歴 データを取ることは困難なため,検証では簡易型 のマルチフォントテキストエディタを作成し使 用することにした.図1にその画像を示す.エデ ィタでは,ツールバーで「フォント,文字サイズ, ボールド,斜体,下線,取り消し線,文字色(以 下,これらを型と呼ぶ)」が選択できるようにな っている.

・データベース

ツールバーで何の値(フォント:MSゴシック, 文字サイズ:12ptなどの型に対する実際の詳しい 値)が選択されたかを時系列順に保存していく. データベースはMySQLを用いる.

・予測/例示インタフェース検証用アプリ

図2にアプリのイメージ図を示す.データベースに保存された値の履歴を元に,次の値の候補を ボタンとして表示する.ボタンは値単体か,複数 の値の組み合わせで成り立ち,ボタンを押すとエ ディタ上でもそれらの値が反映されるように連 動させる.

Predictive and Demonstrational Interface Techniques for Action Sequence of GUI Software

Shuji NAKAO, Yoshihiro NAKAMURA

2-1 検証用システムのアルゴリズム

システムのアルゴリズムはPOBox 2)のよう な入力予測変換システムを参考にしている.予測 変換では、入力位置直前の文字列から次の単語の 候補を予測して一覧で表示させるが,特に直近で 使われた単語が上にくるようになっている.本シ ステムでも, 直前の操作や現在のカーソル位置も しくは文章選択範囲から候補を予測し検証用ア プリに表示していくが, 直近で選択された値のボ タンが上にくるようにする.また,予測変換では, 候補から単語を選択すると続けて次の候補が表 示される. 例えば, 「にゅう」と打ったときに表 示された「入力」を選択すると、続けて「する」 「した」といった候補が表示される.本システム でも、候補から1つのボタンを押すと続けて次の 候補一覧が検証用アプリに表示されるようにす る. 例えば、「文字色:黒、ボールド:OFF」と いう書式 (ここでは型と値の組み合わせ)の文章 を範囲選択したときに候補として表示された「文 字色:赤」ボタンを押すと、続けて「ボールド: ON」ボタンが表示される(図2のように最初か ら両方表示されている場合,「文字色:赤」ボタ ンが消えて「ボールド:ON」ボタン以下は上に 繰り上がる).

2-2 予測候補推測方法

本アルゴリズムを機能させるために必要な,ボ タンを構成する値の詳しい定義を記す.ユーザが ツールバーで選択した値を全てボタン化してい くと膨大な数になり,表示させるボタン数を制限 しても頻繁に更新されて扱いづらくなってしま う.よって,保存された値を全てボタン化させる のではなく,ユーザにとって意味のある値を定義 し,その値のみを履歴から抜き出す必要がある. ここで,ユーザが書式を設定するには2つの方法 がある.

- 1. 文字を打ち込む直前(図3)に設定する
- すでに打ち込んである文章に、範囲選択して (図4) 設定する

このとき、1,2両方で「文字色:赤を選択するつ もりだったが黄を選択してしまい、赤に選択し直 す」といったミスや迷いが生じる可能性があるの で、これらを排した最終値(ユーザが意識して決 定した書式の値)を1,2それぞれで定義する.

- エディタで文章を範囲選択せずにツールバ ーで値を選択後,文字を打ち込んだ時点での 選択した値を最終値として確定する
- 2. エディタで文章を範囲選択してツールバー で値を選択後,選択範囲が解除された時点 での選択した値を最終値として確定する

ただし、1、2ともに選択前にもともと設定され ていた値と異なる値だけを最終値として確定す る.

		-		-	<u> </u>	-	-	1
Dialog	-	12	-	P	1	11	2	

スタイル付きのテキストサンプルです。¥nスタイルを変えて表示しています。

図3 打ち込む直前に設定

Dialog	-	12	-	В	1	U	÷		
--------	---	----	---	---	---	---	---	--	--

図4 範囲選択して設定

1,2はそれぞれユーザが独自の書式を設定し終え たので、文章を打ち込んだ、あるいは選択範囲を 解除したと見ることができる.

確定された最終値は1つあるいは複数の値の列 で構成され、データベースに保存される.保存さ れた最終値を各値に分割し、各値を1つのボタン として検証用アプリに表示する.ただし、ある複 数の値から構成される最終値が何度も繰り返し て選択されている場合は、その最終値(複数の値) をまとめて1つのボタンとして検証用アプリに表 示する.

3 検証内容

File

現段階では、以下の様な検証項目を考えている. ・検証用アプリに表示するボタン数の上限はいく らが適当か?

・1つのボタンに対する機能数の上限はいくらが 適当か?

・何のボタンかをひと目でわかるようにするため
に、名前、説明、アイコンはどういうものにし、
どう表示すればよいか?

今後の展望や検証結果によっては、項目を増やす ことや変更することも検討している.

現在はシステムを開発中であるため,開発が終わり次第具体的な検証方法を策定し,実際に検証 していく.

「参考文献」

 1) 増井俊之,予測/例示インタフェースの研 究動向,コンピュータソフトウェア, Vol.14, No.3 (1997) p.4-19

 2)http://www.sonycsl.co.jp/research_galler y/pobox-predictive-operation-bas.html
3) 川崎仁嗣, 菊池悠, 大久保信三, 稲村浩, モバイル向けUI操作省力化, 研究報告ユビ キタスコンピューティングシステム(UBI), Vol.2010-UBI-28, No.10 (2010) p.1-8
4) 杉浦淳, 古関義幸, 操作列スライシング に基づく例示インタフェース, 情報処理学会 論文誌, Vol.39, No.5 (1998), p.1414-1422