

PartNavi - 画面分割によるオブジェクト選択インタフェース

¹片岡 八ルカ ²五十嵐 健夫

¹東京大学理学部情報科学科, ²東京大学大学院情報理工学系研究科

{hrk,takeo}@ui.is.s.u-tokyo.ac.jp

1.はじめに

近年、Web サイトが閲覧できる携帯電話やネット家電等、これまでコンピュータ上で行っていたような複雑な処理を行う機器が身近な電気製品として増えている[1]。これらの機器では、たくさんの機能を分かりやすくユーザに提供するために、液晶画面等を使ったグラフィカルなインタフェースを持つものが少なくない。これらの機器ではコンピュータ上の GUI に見られるようなアイコン、メニュー等が採用されているが、利用環境、大きさの制約からマウス、ペン等のポインティングデバイスが採用しづらい[2]。代替として、ボタンのみでの操作の場合、方向ボタンでカーソルを動かす事によって画面上のオブジェクトを選択する。しかし、選択できる項目が多くなると、ユーザはカーソルを目的のオブジェクトに到達させるために何回も方向ボタンを押す必要があり、操作にかかる時間やストレスが大きい。

PartNavi は、ボタンでカーソルを移動する代わりに、注目する画面エリアを絞り込む事で画面中のオブジェクトを少ない操作で選択できる様にする手法である。

2.PartNavi の基本アイデア

機器に 3×3 のマトリックス状のボタンがついているとする。PartNavi では、このボタンに対応させて画面領域を 3×3 に分割する(図 1)。ユーザは、自分の選択したいオブジェクトの存在する領域に対応するボタンを押す。すると、その領域が再帰的に 3×3 のエリアに分割される(図 2)。これを繰り返して画面領域を選択したいオブジェクトに対して狭めていく。中に選択可能なオブジェクトが一つしかない領域が選ばれたら、そのオブジェク

トが選択される事になる。



図 1: PartNavi に分割された Web ページ[*]



図 2: ユーザが領域を選択した状態

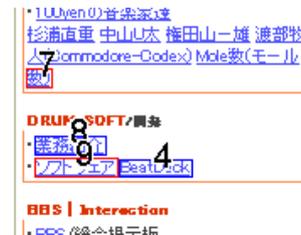


図 3: さらに領域を選択した状態(拡大)

PartNavi - Object selection by recursive screen partition

Haruka Kataoka (The Univ. of Tokyo),

Takeo Igarashi (The Univ. of Tokyo)

但し、機器にはもう一つ領域選択をキャンセルして前の状態に戻るボタンが必要である。また分

割対象の画面領域が狭くなりすぎると画面が見づらくなるため、選択可能なオブジェクトが9つ以下になった時点でそれらのオブジェクトに直接ボタンに対応するラベルをつけて選択させる事になっている(図3)。

また、PartNaviは3×3のボタン配置に限らず、画面分割の方法を変更する事で、十字型のカーソルキーや、その他のボタン風デバイスで操作する様に変更できる。

ここで、a) n 個のオブジェクトを縦一列に並べ、上下方向ボタンで選択する場合。b) n 個のオブジェクトを縦横に並べ、上下左右方向のボタンで選択する場合。c) PartNavi を使い、均等に画面上に散らばったオブジェクトを3×3のボタンで選択する場合の3つを考える。それぞれの場合のオブジェクト選択に必要なボタンの押下回数は、a)では $O(n)$ 、b)では $O(\sqrt{n})$ 、c)では $O(\log_9 n)$ となり、理論的には圧倒的にボタンの操作回数を少なくできる。

3. 携帯電話での小型画面への応用

Web ブラウジングのできる携帯電話は広く普及しているが、現状では Web ページを携帯電話の小さい画面にコンピュータのブラウザと同じデザインで表示する事はハードの能力や、操作性の点から実現しておらず、Web ページは携帯電話の小型画面向けに変形、編集されて表示される[3]。しかし、既に PDA 等の小型画面にページサムネイルとズームを利用して Web ページをオリジナルのままのデザインでブラウズする研究も進んでおり[4]、近い将来携帯電話でもこの様なブラウジングが実現できる事が予想できる。しかし、携帯電話には携帯性の面からハイパーリンク選択のためにマウスやペンのようなポインティングデバイスは搭載しにくい。そこで、3×3に配置された1から9までの番号ボタンを使い、PartNaviを応用してブラウジングする。

最初にページが表示された時点では、Web ページはその横幅が画面の横幅に収まるように縮小されて表示される。この画面を分割し、ユーザが領域に対応するボタンを押すと、その領域が画面いっぱいに拡大表示される。この様に、Web ページの全体を一望できるサムネイルから、オリジナル

のサイズまで縮尺を変えながらブラウズする。さらに、ハイパーリンクの選択も同様に拡大された領域の中で PartNavi を利用して選択する。

4. まとめ

PartNavi はポインティングデバイスが無く、画面サイズの限られている環境での画面オブジェクトの選択操作に威力を発揮する。さらに、PartNavi の利点としては、ボタンの部品としてのコストが安く、搭載しやすい事、これまでの機器デザインはそのまま、ソフトウェアを書き換える事で実現可能な事、コンピュータの画面上で洗練された画面デザインやコンテンツをそのまま流用しやすくなる事があげられる。

一方、PartNavi の操作方法来これまでの方向ボタンとカーソルによる操作に慣れたユーザが簡単に馴染めるか、またオブジェクト選択以外のタスクとの操作の整合性を保てるか、という問題点が存在する。

今後の研究では、携帯電話における PartNavi を使った Web ブラウジングタスクについてズームインターフェイスのツールキット Jazz[5]と、携帯電話型キーボードの Keiboard[6]を用いてプロトタイプシステムを実装し、ユーザテストにより有効性を明らかにする予定である。

関連研究

1. 辰巳 勇臣, 野田 尚志, 旭 敏之, 山田 敬嗣, ポインタズーム: 限定された入出力環境でのポインティング手法, 第10回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ(WISS2002), pp.67-72, 日本ソフトウェア科学会, 2002.
 2. J. H. D. M. Westerink, K. van den Reek, Pointing in entertainment-oriented environments: appreciation versus performance, ACM SIGCHI Bulletin, v.27 n.1, p.41-44, Jan. 1995.
 3. 杉浦淳, 携帯端末における Web ブラウジングユーザインタフェース, インタラクティブシステムとソフトウェア VI (日本ソフトウェア科学会 WISS '98), 近代科学社, pp.175-180, 1998.
 4. Wobbrock, J.O., Forlizzi, J., Hudson, S.E., Myers, B.A. "WebThumb: Interaction Techniques for Small-Screen Browsers." Proc. ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '02). Paris, France, October 2002, 205-208.
 5. Ben Bederson, Jazz (Toolkit for zoomable user interfaces), <http://www.cs.umd.edu/hcil/jazz/>
 6. 株式会社メヴァエル, Keiboard(携帯電話型キーボード), <http://www.mevael.co.jp/item.html>
- * 片岡ハルカ, 100yenLABel, DRUM SOFT, <http://drumsoft.com/>