SmoothSnap: スナッピングにもとづく微調整可能な GUI 部品

SmoothSnap: Snapping-enhanced GUI Widget for Handling Large Data

増井俊之*

Summary. Browsing a large document using a simple scrollbar is not comfortable, because it is not only difficult for users to locate the information they need, but it is hard to control the knob to display the information at the right place on the screen. We propose a snapping-based widget called SmoothSnap, with which users can easily grasp the structure of a large document, find the information they want, and display it at the right place with minimal effort. SmoothSnap can also be used for fine-controlling a slider and other GUI widgets.

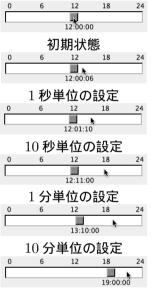
1 はじめに

スライダやスクロールバーは値を設定したりデータをブラウズしたりするのに広く利用されている基本的な GUI 部品であるが、細かい値を設定したり大量のデータをブラウズしようとする場合、微調整が難しかったり目的の項目に簡単に到達できないといった問題点がある。これらの問題点を解決するために、スライダやスクロールバーのノブ位置を微調整する AlphaSlider[1]、PopupVernier[2]、Automatic Speed-dependent Zooming (ASDZ)システム[3]、Content-aware Scrolling (CAS)システム[4]、FineSlider[5] などのシステムが提案されているが、スライダでもスクロールバーでも共通に利用できる汎用の手法は存在しない。

2 スナッピングを利用した GUI 部品

遠くに旅行する場合、目的地の近くの空港まで飛んでから電車やバスに乗り、最後に徒歩で目的地まで行くことができる。また、遠くない場所に行きたい場合は徒歩や自転車を使うのが普通である。このように、現代社会で移動の必要があるときは、移動する距離によって移動の速度や粒度を変えることによって様々な場所に効率的に移動できるようになっているわけであるが、スライダやスクロールバーにおいても同様の方針を採れば、以下のような簡単な操作で効率的に項目を選択したり表示場所を移動したりできるようになる。

- ノブを沢山移動した場合は重要なポイントに スナッピングする
- ノブを微量だけ操作した場合は細かい粒度で 連続的に値を変化させる



1時間単位の設定

図 1. ノブをドラッグしたときの時刻の値の変化

このような GUI 操作手法を SmoothSnap と呼ぶことにする。スライダとスクロールバーについて SmoothSnap を実装したものを以下に示す。

2.1 スライダによる時刻の設定

時/分/秒の設定は $24\times60\times60=86400$ 通りの可能性があるため、これをひとつの標準的なメニューやスライダで設定することは難しい。前述の方針にもとづいて実装した時刻指定スライダを図 1 に示す。スライダのノブを動かそうとするとき、マウスをクリックした後のマウスの移動距離が少ない場合は微細な調整が可能であるが、移動距離が大きくなると粒度が粗くなって分単位/時間単位でスナッピングするようになる。

「12:34:56」のように細かい分/秒までを正確に

Copyright is held by the author(s).

^{*} Toshiyuki Masui, 慶應義塾大学 環境情報学部



(a) 初期状態



<u>に先を隠す</u>という記事で、普通の曲像やアキストの中に秘密情報を施すステガノグラフィーという技術を紹介しましたが、これは内容を順像化すことにより秘密を守る技術の一例といえるでしょう。 公開情報を隠す!技術 非公園の秘密情報は、普選に維号化したりステガノグラフィーを利用したりして離すことができますが、いったん表に出てしまった情報を後から履すのはなかなか大変です。情報そのものを消すことは不可能ですから、なんらかの方法によってその情報の内容を損化する法が必要になります。 19年1日の日の17月2日で表生などのような 小部屋と住すなるを開発さればに関手する種を作成する。 たとえば、存在に関連があるメールを開催っておってしまった場合、内容がジェブランメールを大場に渡りつければ、 経りの、一体のかわからなくなってしまうからしれません。また、パスワードを展送してしまった場合は、異なるパスプ 同じように実施させていまえば、最初される危険が成るからしれません。 文字を隠したいときは別の文字を上書きするのが効果的です。 左の「増井」のような文字を手っ取り早く難したい場合、 斜線を 引いたりするよりも、 右のように別の文字を上書きする方が読みにくくなります。 文具用品のプラスステーショナリー株式会社は、 業書などに印刷された住所や名前のような個人情報を読めなくするための <u>ケシ</u>ポン というスタンプを展示しています。 ケシボンは下のようなパタンをもつスタンプです。 何かが存在することを示したり存在に 気付いたりすることは簡単ですが、 存在しない事態をうまく扱うことは 簡単ではありますと、 毎年間ではありますと、 第一年においますが、 存在しない事態をうまく扱うことは 簡単ではありますと、 存在しまれる。 (b) わずかに下にドラッグした状態 第9回 なんでも自動処理

印ような接待を利潤も発行しなければならないとき、干預を着くためた操作を自動化したくなります。 たとえば、テキスト ファイルの行か機能に、プ・という文字特を抽加していきないとき、パ電シ ↑・をサイブするのは海外ですか。 なんらかの力加 可能化でまけば実行で、ステッタと「小行となって行能に文字特を扱うする」のようを機能があれているです。 係を 機能化ますべてに対応するとこは不可能ですから、特殊な自動化効准を行ないたい場合は、なんらかの力法でユーザが合か プログラムを情なして対策によるも必要があった。 ーーが「接称やクロ」を変要できるエアイクは多いですし、本格的なプログラミングが可能なEmassのようなエアイクもあり が、こういったプログラミングは原理が何、軽しいものですから、たいていは最も**のでこっての作業する**のが提高と思いて、 よっ、しかし、予報にちょっとした自動や処理を指示できると同しいでしょうから、誰でも簡単なプログラミングを行なえるよ にするエンドユーヴィログラミングや解析プログラミングという考え方が問題されていま 本格的なプログラミングは難しいかもしれませんが、 阿環のレシビのような手順書であれば簡単に書いたり利用した し、 大抵の人はアナログ時計のアタームをセットできるわけですから、 環境さえ用意すれば値でも簡単なプログラミ るようになる 可能性は充分あるといえるでしょう。 エンドユーザプログラミング

(c) もう少しドラッグした状態。<h3>にスナッピ (d) かなり下方までドラッグした状態。<h2>にス ナッピングしている。 ングしている。

図 2. ドラッグによるスナッピング

指定したい場合、まずノブを大きく動かしてスナッ ピングを活用して目的の時刻に近いキリ時刻 (e.g. 12:00:00) まで移動し、一度マウスを放してから再 度ノブを動かすことにより目的の時刻にさらに近い ところ (e.g. 12:30:00) まで移動し、... という操作 を繰り返すことによって徐々に目的の時刻に近付け ていくことができる。

大きな文書のスクロール

大きな文書が1ページのWebページになっている とき、その構造を把握しながらブラウジングを行な うことは難しい。SmoothSnap を利用して同じペー ジをブラウジングしている様子を図2に示す。スク ロールバーのノブをドラッグしたとき、ノブの移動 量が小さい場合は通常の場合と同様にスクロールが 行なわれるが、移動量が大きい場合は章や節の先頭 でスクロールがスナッピングするため、常に<h2>や <h3>が画面の上部に位置することになり、全体的に どういう章や節で構成されているのかを容易にブラ ウズして把握することが可能になっている。

3 結論

普通のスクロールバーで大きな Web ページをブラ ウズするのは難しいため、巨大な文書を Web に載せ る場合は階層的に分割するのが普通である。また、細 かい値をスライダで設定することは難しいので、複 数の GUI 部品を利用することが多い。 Smooth Snap にもとづく GUI 部品は、原理が単純であるにもか かわらず広い範囲で利用することができ、上記のよ うな問題を解決できる可能性があるので、さらに広 い範囲の応用について検討していきたい。

参考文献

- [1] C. Ahlberg and B. Shneiderman. AlphaSlider: A Compact and Rapid Selector. In Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'94), pp. 365-371. Addison-Wesley, April 1994.
- [2] Y. Ayatsuka, J. Rekimoto, and S. Matsuokan. Popup Vernier: A Tool for Sub-pixel-pitch Dragging with Smooth Mode Transition. In Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'98), pp. 39-48. ACM Press, November 1998.
- [3] T. Igarashi and K. Hinckely. Automatic Speed-dependent Zooming for Browsing Large Documents. In Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST2000), pp. 139-148. ACM Press, November 2000.
- [4] E. W. Ishak and S. K. Feiner. Content-aware Scrolling. In Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST2006), pp. 155-158. ACM Press, November 2006.
- [5] T. Masui, K. Kashiwagi, and G. R. Borden. Elastic Graphical Interfaces for Precise Data Manipulation. In CHI'95 Conference Companion, pp. 143-144. Addison-Wesley, May 1995.