高精細スライダ “FineSlider”

柏木宏一, ボーデン・ジョージ, 増井俊之
(シャープ (株) 技術本部 ソフトウェア研究所)

FineSlider - A Precisely Controllable Input Device

Kouichi KASHIWAGI, George BORDEN and Toshiyuki MASUI
Software Research Lab. SHARP Corporation
2613-1 Ichinomoto-cho,Tenri-shi,Nara-ken 632,Japan

Abstract : FineSlider is an input device in Graphical User Interface(GUI), that is rapidly able to make a fine adjustment of parameter value or select a word from word-list in database. FineSlider have a scale corresponded to renge of parameter and a knob moved on the scale, like general slider. However it differs from the general slider in a point that a portion of the scale, which the knob is not existing, is a fine adjustment area. Working on the area by pointing device as mouse, pen and so on, users can set a parameter value precisely and rapidly. This paper introduce a concept of FineSlider and consider the implementation od fine adjustment experimentally.

Keywords : GUI, slider, parameter setting, fine adjestment

1 はじめに

GUI(Graphical User Interface) におけるパラメータ値の選択、範囲の設定といった入力操作には通常、スライダ、あるいはスクロールバーが使用される。これらの入力ツールは主に、パラメータのレンジ分の長さを持つスケールと、その上を移動するノブから構成されており、スケール上のノブの位置がパラメータ値に対応している。ユーザはマウス、ペンなどの入力デバイスを用いてノブを直接移動することにより、あるいはノブ以外の箇所をクリックすることにより、パラメータ値を意図した値に設定することができる。また、ノブやスケールの両端等に矢印が施され、ユーザがこの矢印を選択し続けることによって矢印の方向にノブが移動するものもある。

しかし、従来のスライダ、スクロールバーでは、微細なパラメータ値の設定を行う場合、ノブを細かく動かさなければならず、ユーザの熟練を要する作業となっていた。また、ディスプレイ上に表示されたスケールのピクセル数がパラメータの数より少ない場合、細かなパラメータ設定は、単一のスライダのみでは不可能である。これらの微調整に関する問題は、ノブやスケールの両端等に矢印を施したスライダを用いることである程度は解消されるが、矢印に割り当てられた微調整のための単位は予め設定されているものであり、効率的な微調整を行うことは困難である。

一方、携帯情報端末のようにキーボードレスで、ディスプレイ領域の狭いツールにおけるパラメータ値の設定としては、スライダ、スクロールバーの他に、文字認識技術を応用する方法や、ディスプレイ上に実現された超小型簡易キーボードを使用する方法等が用いられる。しかし、いずれも操作性に課題を残しており、限られたスペースで操作性に優れたパラメータ値入力ツールの実現が待たれている。

そこで本稿では、携帯情報端末のような限られたスペースで、広範囲のレンジを持つパラメータの値設定、並びにワード検索を容易に行うことができるスライダとして FineSlider を提案する。

2 スライダに関する工夫と研究

上述したように従来のスライダやスクロールバーを用いたパラメータ値の設定には、微調整に関して問題が残されている。この問題を解決するために、以下のような工夫がなされている。

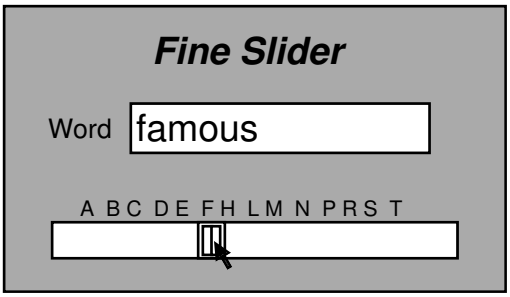
1. 複数のスライダを準備し、それぞれに異なる設定単位を割り当てる方法
2. ひとつのスライダと設定単位を変換するボタンを準備する方法
3. スライダを動かす速度を検知し、それに応じて微調整の単位を変化する方法

1 はよく用いられる方法であるが、幾つかのスライダを交互に操作しなければならないケースが見受けられ、さらに、空間的な制約がある場合には実現が困難となる。また、 2 は 1 のように空間的な制約はほとんどないものの、 1 と同様に幾つかの設定単位を行き来する場合、操作性に問題が残る。さらに、 3 は細かな値を設定する場合、非常にゆっくりとノブを移動させなければならず、やはり熟練を要する作業となる。

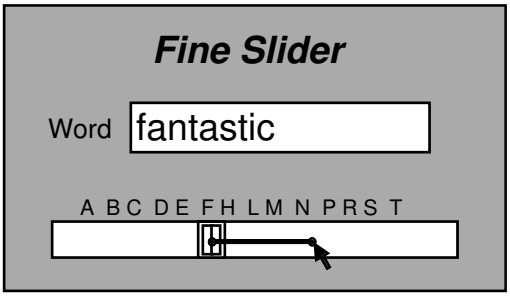
一方で、単一のスライダで細かいパラメータ値の設定を可能とするスライダとして、 AlphaSlider [1],[2] が提案されている。

文献 [1] の AlphaSlider は、ノブの両端に微調整用のボタンを取り付け、このボタンをクリックすることで微調整を行うスライダであり、電話番号の検索に適用されている。しかし、この AlphaSlider はスケールのピクセル数がパラメータの絶対数より少ない場合には適用されていない。それに対して、文献 [2] の AlphaSlider はスケールのピクセル数よりはるかに多い 10,000 件の映画タイトルの検索に適用されている。この研究では、パラメータ値の調整単位として Coarse、 Medium、 Fine の 3 つを準備しておき、これらを用いてパラメータ値の微調整を行なうことができる種類のスライダを提案している。しかし、ユーザは予め設定されている 3 つの調整単位を使用しなければならないため、検索タスクの最中に意図した設定単位を用いることができない。従って、いずれの形式においても、最終的な微調整は調整単位 Fine のみで行わなければならないため、効率的な検索を行うことができないと考えられる。

それに対して、本稿で提案する FineSlider は、広範囲のレンジを持つパラメータの値設定において、ポインティング・デバイスによるポインティング、あるいはドラッグという簡単な操作によって調整単位をリアルタイムに調整でき、パラメータ値を容易に、しかも効率よく設定することができる。



(a) ノブ移動



(b) 微調整

図 1: FineSlider の実施例

3 高精細スライダ “FineSlider”

3.1 概要

FineSlider は、例えば携帯端末のディスプレイのような限られたスペースで、非常に広範囲のレンジを持つパラメータの値設定を容易に行うことが可能である。その実施例を図 1に示す。図 1 は FineSlider をワード検索に適用した例である。

FineSlider は通常のスライダと同様にスケールとノブから構成されているが、通常のスライダと異なる部分は、スケール上のノブのない部分が微調整領域となっているところにある。この微調整領域における任意の点とノブとの距離が微調整の単位に相当している。すなわち、ユーザがポインティング・デバイスによって微調整領域をポインティング、あるいはドラッギングすることで、容易に微調整単位を変更することができ、現在のパラメータ値に対して微調整単位を加算していくことでパラメータ値を更新する。

図 1(b) は微調整を行っているところであり、ノブをゴムで徐々に引っ張っているようにインプリメントしている。

3.2 FineSlider の動作

FineSlider の動作は、ポインティング・デバイスによって指定された位置により、ノブ移動と微調整の 2 フェーズから成る。

・ノブ移動

FineSlider におけるノブ移動は、通常のスライダと同様に、ノブをポインティング・デバイスで選択し、スケール上をドラッグすることにより行われる。このときノブ位置に対応したパラメータ値はリアルタイムにユーザに提示される。

ただし、 FineSlider は、スケール上のノブの存在しない部分が微調整領域になっているため、通常のスライダのように任意のスケール上をクリックすることによってノブを移動させることはできない。

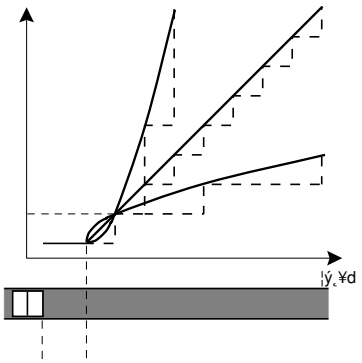
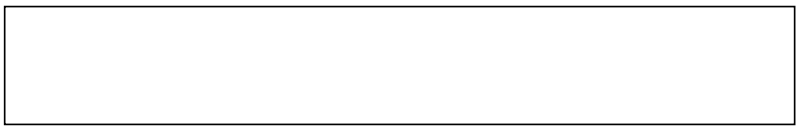
・微調整

微調整は、微調整領域をポインティング・デバイスで位置指定 (ドラッグを含む) することにより行われる。上述したように、微調整単位はノブ位置と指定位置との距離によって変化し、一般的にこの距離の単調増加関数として表現される。すなわち、指定位置がノブに近いほど微細な単位となり、遠くなるほど大きなな単位となる。本研究ではこの関数のことを微調整関数と呼ぶ。そして、現在のパラメータ値に対して、指定位置に対応した微調整単位を加算していくことでパラメータ値を更新し、リアルタイムにユーザに提示する。

また、スケールの両端とスケール上に配置されるパラメータの最大値あるいは最小値との間に余裕を持たせ、さらに、微調整領域からスケールの両端外へドラッギングしても、所定の微調整が行えるようにした。これにより、ノブがスケールの両端近辺にある場合でも所望の微調整が可能となる。

多くの場合、ユーザは、まずノブを所望のパラメータ値近辺までノブを移動し、その後、微調整領域の任意の点をクリック、あるいはドラッグすることで微調整単位を随時変化させてパラメータ値の微調整を行う。このような操作によって、ユーザは、広範囲のレンジをもつパラメータの値設定、あるいはワード検索を効率的に行うことができる。

My Window
Find:
Never Forget
Time:
7.59905
Movie:
Necessary Parties
FuncA
FuncB
FuncC
Fine Slider
A B C D EF GH I KLM N P R S T WZ
Rand
Start
Done


¦ý¸¥d