

非矩形の表の編集方法

6C-3

坂入 隆

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

1. はじめに

表は、テキストや図と共に文書を構成する重要な要素である。表の形としては、矩形のものだけではなく、図1のような非矩形のものも用いられる。しかし、従来の表エディタでは、非矩形の表を編集するのは困難であった。

そこで、非矩形の表を簡単に編集できるような機能を設計し、表エディタTableManner⁽¹⁾を拡張して、この機能を実現した。TableMannerとは、使いやすいことを目標にしてOS/2上で開発した、直接操作により編集を行うタイプの表エディタである。

2. 従来の方

従来の表エディタでも非矩形の表を編集できるものがあったが、多くの問題点があった。

2.1 端点を指定する方法

線の両方の端点を指定することにより、線を作成及び削除することにより、非矩形の表の編集を行うという方法がある。

しかし、この方法には以下のような問題点がある。

1. 個々の線の実成及び削除を別々に指定するため、図2のように表の形を成さないものができてしまう。
2. 複数の線の端点を同時に指定して、一括して線を作成及び削除することができない。なぜなら、どの端点とどの端点がを組み合わせるかを指定する必要があるからである。そのため、線を作成するモードや削除するモードを設けることになるが、このことは、利用者にモードを意識することを強いるため、大変な負担となる。

3. 多くの点を指定しなければならないため、多くの操作を必要とする。
4. 点という大きさのないものを指定するため、精密なマウスの操作が要求される。

2.2 箱ごとに線の非表示を指定する方法

箱を選択し、箱の上下左右のそれぞれの線を表示するかどうかという属性を変更するという方法がある。

しかし、この方法にも以下のような問題点がある。

1. 個々の線の表示の属性を別々に指定するため、図2のように表の形を成さないものができてしまう。
2. 複数の箱を同時に指定して、一括して同じ位置の線を非表示にすることはできる。しかし、利用者が希望するような形の表にするには、利用者が箱ごとに、どの位置の線を非表示にするかを指定しなければならない。

3. TableMannerの方法

TableMannerでは、次の点を目的として非矩形の表の編集機能の設計を行った。

1. 簡単な操作で非矩形の表が編集できるようにする。
2. 常に表として意味のある形のものだけを編集できるようにする。
3. 編集操作にモードを設けないようにする。

TableMannerでは、箱の属性として内容の型を持たせている。例えば、「テキスト」という型を持つ箱には、内容としてテキストを持つ。非矩形の表を実現するために、「内容なし」という内容の型を追加した。

半蔵門	2	5	8	10
	永田町	3	6	8
		青山一丁目	3	5
			表参道	2
				渋谷

図1: 非矩形の表

半蔵門	2	5	8	10
	永田町	3	6	8
		青山一丁目	3	5
			表参道	2
				渋谷

図2: 悪い形の非矩形の表

Method for Editing Non-Rectangular Tables

Takashi SAKAIRI

IBM Research, Tokyo Research Laboratory, IBM Japan, Ltd.

半蔵門	2	5	8	10
	永田町	3	6	8
		青山一丁目	3	5
			表参道	2
				渋谷

図 3: 矩形の表

半蔵門	2	5	8	10
	永田町	3	6	8
		青山一丁目	3	5
			表参道	2
				渋谷

図 4: 不要な箱を選択した状態

「内容なし」の箱にはさまれた線及び「内容なし」の箱に接する表の枠の線を表示しないようにした。このことにより、非矩形の表を実現することが出来る。

図 1 のような表を作成するには、まず、通常の方法により図 3 のような矩形の表を作成する。

次に図 4 のように不要な箱を選択し、内容の型を「内容なし」にすれば良い。

この方法には以下のような利点がある。

1. 個々の線を別々に指定するのではないため、図 2 のように表の形を成さないものはできない。
2. 利用者は、上下左右どの位置の線を非表示にするのかというようなことを意識する必要がない。
3. 複数の箱を同時に指定して、一括して内容の型を指定することができる。そのため、編集操作にモードがない。
4. 箱という大きなものを指定するため、精密なマウスの操作が要求されない。

4. 打鍵レベル模型による評価

打鍵レベル模型(2)とは、会話型の計算機システムにおいて熟練利用者が費やす作業時間を予測するための認知心理学的モデルである。TableMannerの主な機能については、既に打鍵レベル模型により評価を行っている(3)が、非矩形の表の編集についても同様に評価を行った。

打鍵レベル模型では、所要時間を予測したい作業において利用者がすると考えられる操作を書き並べ、各操作の所要時間を合計し、その総計をもって所要時間の予測値とする。今回の評価に関係する操作は、次の表の通りである。

操作	説明	時間(秒)
K	打鍵またはボタン操作	0.20
P	マウスでものを指す	1.10
H	手をマウスまたはキーボードへ動かす	0.40
M	頭の中で考える	1.35

図 3 の状態から図 1 の状態に表の形を変更するという作業を考える。この作業に要する時間は、次のようになる。

方法	操作				時間(秒)
	K	P	H	M	
TableManner	14	10	0	4	19.20
端点を指定	17	17	0	1	23.45
箱ごとに線の非表示を指定	24	16	0	13	39.95

このことから、従来の方よりもTableMannerの方法の方が効率的に非矩形の表を編集できることが分かる。

5. おわりに

非矩形の表を編集するための機能を設計し、TableMannerを拡張することによりこの機能を実現した。また、打鍵レベル模型によって、この方法により従来の方よりも効率的な編集を行えることを確認した。

文献

1. 椎尾、坂入: 表エディター. 情報処理学会第31回プログラミング・シンポジウム報告集(1990), pp.11-21.
2. S.K.Card, T.P.Moran, and A.Newell: The Psychology of Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey (1983).
3. 坂入、椎尾: 表エディターTableMannerの打鍵レベル模型による評価. 情報処理学会第41回全国大会講演論文集(1990), 5G-9.