

APTBookにおける 3S-5イメージデータの階層的管理方法

水野浩三 小林稔 木下薫
宮沢光政 横山光男 松下温

(慶応義塾大学)

1. はじめに

情報が氾濫する現在、どのような情報をどのような形で、受け側に提供するのが問題になる。例えば、本から何か情報を得ようとする場合を考えると、無意識にパラパラとページをめくったり、飛ばし読みをする人もいれば、1ページ、1ページをじっくり見る人もいる。はたしてこのような場合、それぞれに提供される情報は、同じ形でよいものだろうか。パラパラとめくっている人は、詳しい情報よりも、粗くても多くの情報を速く得ることを要求するであろうし、じっくりと見たい人は、詳しい情報を必要としている。このように、いろいろな状況において、情報は詳しいものであったり、粗いものであったりする必要がある。そしてまた、それがユーザの要求に応じて変化することが望ましい。

そこで我々は、APTBookという本メタファァを用いた情報提供システムを作成し、上のような環境を実現させた(参考文献[1])。

本稿では、そこでのイメージデータの管理方法について報告する。

2. レベルによる表示

ユーザの要求に応じてイメージを詳しく表示したり、粗く表示しようとするとき、粗いイメージとはどのようなものか、また、粗さとはどの程度のものなのか、というのが問題になる。

まず粗さは、ただ単に詳しいイメージ、粗いイメージというだけでなく、その間に何段階かの粗さを持たせることにする。そして、それぞれにレベルをつけ、ユーザがそのレベルを指定することによって、そのレベルのイメージが表示されるようにする(図1参照)。このように、いくつかのレベルを設けることにより、ユーザの要求にも対応できるようなものにする。

3. データ構造

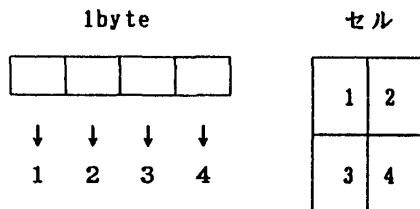
各レベルのイメージを表示するために、それぞれのデータを持たなければならないが、それぞれを独立に持つより、階層性を持たせた方が管理がしやすくなる。詳しい(生の)イメージ、つまりレベル0を最下層とし、粗いイメージの層を上重ねていく。それぞれの階層は、同じ構造をもった"セル"の集合として定義される。1つのセルは、その一段下の層のセル4つをまとめたものであり、これによって各階層がつながっている。最上位のセルは1つで、その子供のセルが4つ、孫が16個というように、ピラミッド状の階層化されたデータができ、1レベルが上がるごとに、情報量は1/4になる。

つぎに"セル"について説明する。上でも述べたように、1つのセルは下層のセル4つをまとめたものである。つまり上のセルで、下層の4つのセルを管理している。1つのセルは、



図1. レベルによる表示

4つの子供セルを表す各2ビットのスロットをもち、1 byteで表現できる。各スロットは、0または1~3の値をとり、4つの子供セルの有無を表す。同時に、値はセルをそのレベルで表示する場合の濃度も表す(図3)。



00 — 子供セルがない
 01 }
 10 } 子供セルがある
 11 }

図3. セルデータ

また、最下層において、ドットデータを持たないセルは、取り除くことにより、全体の情報量を減らすことができる。これにより、1つのイメージデータは、1 byteのセルデータが、レベルごとに最上位(最も粗い)から最下層のビットデータまで並んだものになる。

次に、このデータを読みだして展開表示する方法を述べる。まず最初に、最上位のセルを読み出す。ユーザの詳細化レベルの指定がここまでの場合は、このセルに含まれる情報により、イメージを表示する。レベルの指定がさらに深いときは、さらに子供のセルを読みだし、指定されたレベルに達するまで下位のセルを読みだしながら展開してゆく。指定レベルに達したらそのセルの情報を表示する。表示する座標は親から継承してきている原点座標と階層中の位置によって算出できる。

4. 個人情報の反映

今まで述べていたイメージデータは、グローバルな情報であり、ユーザが書き込みや変更を行うことはできない。しかし実際本などを見ていて、興味を引かれたところなどに、メモやアンダーラインを引くということが良くある。そこで、個人情報というものを用意し、このようなメモやアンダーラインの情報を管理する。個人情報がある部分は、そのユーザにとって重要な情報であるから、表示レベルがいくつであっても最下層の詳しいイメージまで表示するようにする(部分的詳細表示)。

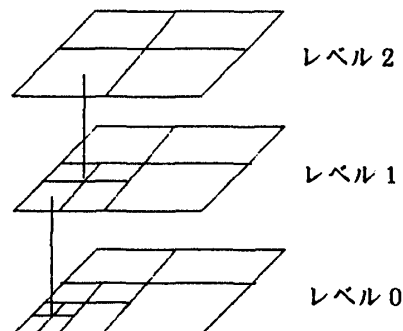


図2. イメージの階層構造

個人情報のデータ構造は、イメージのデータ構造と同じで、各層のセルデータからなる。展開方法は、イメージデータを展開しようとしてセルデータを読みだしたときに、それに対応する個人情報のセルデータも参照する。展開が指定したレベルまで達したときに、参照したセルに個人情報のデータがあれば、その部分を最下層まで展開する。そうすることによって、レベルの指定により粗いイメージを表示しつつ、ユーザにとって重要な部分は詳細なレベルまで表示することができる。

5. おわりに

今回は、イメージをレベルに応じて詳しく表示させたり、粗く表示させたりする方法、そのためのデータ構造について述べた。イメージは、白黒の静止画像であるが、今後は、カラーにも対応させていかなければならない。また、イメージデータが莫大なものになりやすいので、効率の良いデータの持ちかた、及びその表示方法についても検討を加えていかなければならない。

[参考文献]

- [1] 小林, 木下, 宮沢, 水野, 横山, 松下:
APTBook-本メタファーを用いた情報提供システム, 情報処理学会第40回全国大会
- [2] George W. Furnas: "Generalized Fisheye View", CHI'86 Proceedings, (April 1986)
- [3] John D. Gould: "WHY READING WAS SLOWER FROM CRT DISPLAYS THAN FROM PAPER", ACM CHI+GI 1987
- [4] 鎌田, 河口: ビットプレーン分解による多値画像の情報圧縮に関する考察, 電子情報通信学会論文誌, J72-D-1(1989)
- [5] 野口, 井上, 浦谷, 柴田, 白田: 静止画検索システムの試作, IE 86-2