

オブジェクト指向数値地図データ処理プログラムの開発

7C-2

金井 勇嗣 中岡 快二郎
北海道情報大学

1. はじめに

我々は国土地理院から発行されている数値地図10000を利用して数値地図表示アプレットを作成し、インターネット上で公開している。この数値地図の更新は5年毎に行われ、その間に建物などが新しく建設されたとしても、それに対応することができない。また、実際にコンピュータの画面上に表示した時に要素と要素が重なって表示されてしまうところもあり、座標の微調整をする必要も出てきた。そこで数値地図を編集するプログラムの作成が必要となった。本報告では実装の容易な点、注記データの編集プログラムについて説明する。

2. データ構成について

まず、編集プログラムの説明の前に、実際にプログラム中でどのように数値地図データを管理しているのかについて説明する(図1参照)

[Line,Mark,Noteクラス]

数値地図データを管理するのにもっとも基本的なクラスがLine,Mark,Noteクラスである。これらのクラスはそれぞれ一本の線や一つの点の情報を管理する。また、それぞれのクラスはConsUtilというインターフェイスを持っていて、このインターフェイスを持つことによってそれぞれのクラスは要素を操作するための基本的なメソッドが使えることになる(描画、セーブなどのメソッドがある)

[MapElementsクラス]

Line,Mark,NoteなどのConsUtilインターフェイスを持つクラスを管理するクラスがMapElementsクラスである。このクラスでは「一般道路(地上)」や「神社」、「居住地名」等といった同じ種類のデータの集合を管理する。表示・非表示や、色などといった情報などもこのクラスで管理される。

[Mapクラス]

それぞれの地図一枚を管理するのがMapクラスである。Mapクラスではその地図に存在する要素の種類だけMapElementsクラスが存在している。そしてそれぞれの地図に必要な情報も管理している(地図の四隅の座標など)。

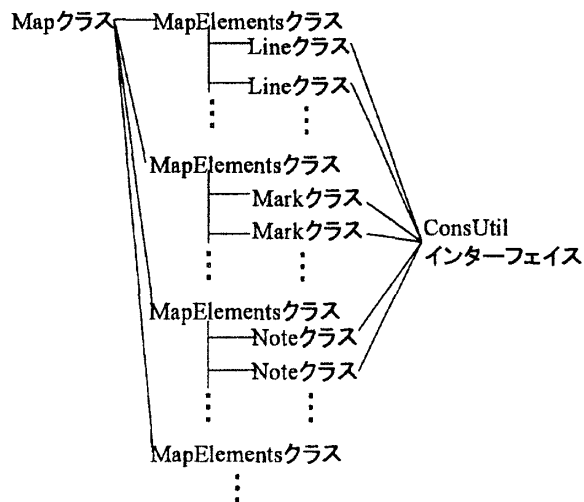


図1・クラス関係図

実際に描画するときにはまず Mapクラスに描画命令が行き、MapクラスではMapElementsクラスの数だけ描画命令を繰り返す。MapElementsクラスでは自分の持っている要素に対して描画命令を送る。そこで初めて画面に描画されることになる。ここで

Development of an object oriented program to process numerical mapping data

Yuji Kanai and Kaijiro Nakaoka

Department of Information Engineering, Faculty of Business Administration and Information Engineering, Hokkaido Information University

Nishi Nopporo 59-2, Ebetsu 069, Japan

注意しなければならないことはMapElementsクラスでは自分がどのクラスを持っているのかという事は分からないという事である。MapElementsクラスが知っていることはConsUtilインターフェイスを持っているクラスを管理しているという事だけであって、Lineクラスが入っているか、Noteクラスが入っているかなどといった情報は管理していないのである。これはオブジェクト指向言語の特徴であるポリモーフィズムという概念を使ったものである。

3. 編集プログラムについて

まず、編集を行う前にどの要素を編集するのかを決定しなければならない。プログラムを作成する上で比較的簡単な方法として、要素のリストをつくり、その中からユーザーに選択してもらうという方法がある。しかし、この方法では視覚的にどの要素を編集しているのかがわかりにくい。ユーザーが視覚的にわかりやすいように、地図画面上の任意の点をクリックすることによって、そこにある要素を編集することにした。しかし、この方法には問題がある。実際にはユーザーがクリックした点と、その要素の座標が完全に一致するという事はありえないからである。そのためユーザーがクリックした点からもっとも近い位置にある要素が何なのかを検索する必要がある。そこでMapElementsクラスにsearchという任意の点を引数とし、もっとも近い要素を返すメソッドをつくった(図2参照)。また、もっとも近い要素といってもあまりにも離れている場合がある。このようなときは単純ではあるが距離が16ドット以上離れている場合にはそれを無視することにした。

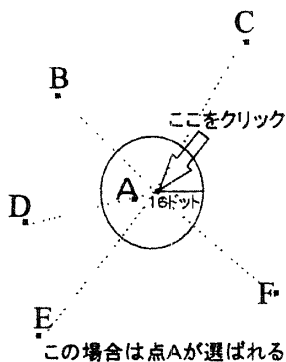


図2

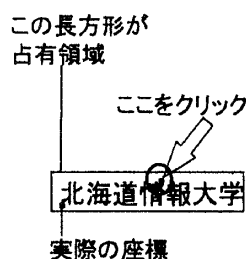


図3

このようにしてユーザーが望む要素を認識することができるようになったが、この方法にもまだ、若干の問題が残っている(図3参照)。たとえば注記データの場合では、実際には何文字もあり、ユーザーとしては後ろの文字をクリックしても反応してほしいところである。しかし、プログラムでは始めの一文字目しか反応しないのである。これを解消するためにはそれぞれの要素に占有領域を持たせ、点の中に入っているかどうか、という事も調べることになればよい。そこで最終的には占有領域内かつ、一番近い要素を選択することにした。

以上で、ユーザーは編集したい要素の特定を終え、実際の編集の作業に移ることになる。先ほどの検索で特定された要素は編集ウィンドウに渡され、テキストフィールドなどによりデータを入力し、編集することが可能になる。またその要素を地図上でドラッグすることによって位置の微調整も可能である。もちろん編集したデータは保存することが可能であり、編集したデータは次回以降も有効である。

4. むすび

点、注記要素を編集することができるプログラムを作成したが、いくつかの問題点が残されている。例えば、ユーザーインターフェイスについては、必ずしも使いやすいものになっているとはいえない。また、本来の目的である線データの編集については、データ構造が点、注記データとは異なっており、まったく違ったプログラムを作らなくてはならない。これらの問題点を解決することが今後の課題である。

[参考文献]

- (1)中岡 快二郎, "国土地理院数値地図データをベースとした地図情報処理システムの開発" 平成7年道支部連合大会
- (2)太田、中岡, "数値地図表示の高速化に関する考察" 同上
- (3)太田、中岡, "数値地図データ編集の基本設計について" 同上
- (4)金井、中岡, "編集ソフトの開発に適した数値地図データの管理について" 平成8年道支部連合大会