

画像の内容に基づいた検索の一手法

5V-5

二俣 隆 田中 聡 柴山 純一 前田 暉

三菱電機(株) 情報電子研究所

1. はじめに

近年、研究が盛んなマルチメディアデータベースシステムでは、その知的なユーザインタフェースとして、画像の名前や属性情報を指定した従来の検索機能に加え、希望する画像の内容を指定した検索機能が要求される。

我々は、このような内容検索の一手法として、間取りのスケッチ画を検索キーとして間取図を検索するシステムを開発した。本手法は、間取図における部屋間の位置関係や接続関係など間取の構造に基づいたマッチングを特徴とする。

2. ソフトウェア構成

ソフトウェアは、間取図画像をデータベースとして蓄積するデータベース作成ソフトウェアと、入力された検索キーに従い、その条件を満足する間取図を検索して表示する検索ソフトウェアとから構成される。

データベース作成ソフトウェアは、間取図について間取の構造情報を抽出し、間取の構造に基づき画像を分類し、検索用インデックスを作成する。検索ソフトウェアは、検索キーが示す間取の構造情報を抽出し、データベースの情報との照合を行い条件を満たす間取図を検索する。

3. 検索方式

(1) 構造情報のコード化

間取図における間取の構造情報をコード化する手順を図1を用いて説明する。まず、個々の部屋をノード、部屋間の接続関係をアークとしたグラフを作成する(図1(b))。次に各アークについて、その両端の分岐数からアークコード(分岐数の大きくない方を上位桁とする)を求め、さらにアークコードを昇順にソートしたアークコード列を求める(図1(c))。

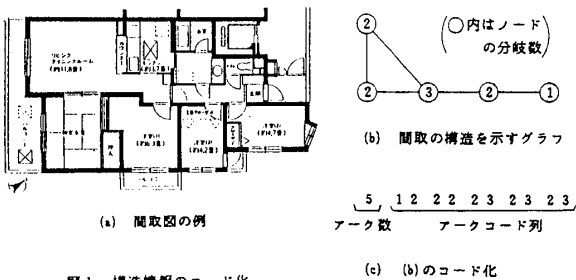


図1. 構造情報のコード化

間取図は、まずアークコード列により間取の構造に基づいた分類が行われ、さらに部屋の接続方向、窓やドアの配置による詳細な分類が行われる。(表1はその一部)

(2) 検索キー

検索キーとしてのスケッチ画は、個々の部屋は1つの閉ループで表わし、隣接する部屋はループの一部を共有するように書く。また、ドアや窓は小さな閉ループで指定する。図1(a)のような間取図を検索したい場合は、図2のようにスケッチ画を書く。

検索条件としてスケッチ画に加え、検索モードを指定することができる。検索モードは、検索の照合レベルを指定する。これにより、同じスケッチ画について、間取の構造のみ一致する間取図の検索、間取の構造および部屋の接続方向が一致する間取図の検索等が可能である。

(3) マッチング

スケッチ画に対し、まず閉ループおよび閉ループ間の接続関係を抽出する。部屋やドアまたは窓の判定はループの面積に基づいて行う。次に間取図と同様にアークコード列を求め、これとドアや窓の配置の情報と、間取図データベースのそれとの照合を行う。

4. まとめ

間取の構造をスケッチ画に書いたものを検索キーとして間取図を検索する手法を提案した。本研究は通商産業省工業技術院大型プロジェクト『電子計算機相互運用データベースシステムの研究開発』の一環として行ったものである。

参考文献 [1] 紺谷他「天気図の記述とマッチング」

昭61 信学総全大 6-266

[2] 岡崎他「総合化地理情報システム(4)スケッチ画と日本語を用いた知的検索」

昭62 情処全(前) 1E-4

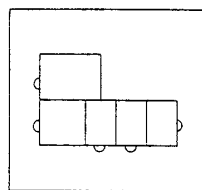


図2. 検索キー(例)

| 間取の構造による分類 |         | 部屋の接続方向による分類 | 窓の配置による分類 |
|------------|---------|--------------|-----------|
| アーク数       | アークコード列 |              |           |
| 2          | 1 2 1 2 |              |           |

表1. 間取図の階層的分類

A Retrieval Method Based on Image Contents  
Takashi FUTATSUMATA, Satoshi TANAKA,  
Jun'ichi SHIBAYAMA, Akira MAEDA

Mitsubishi Electric Corporation