

モデルエディタによる画像認識モデルの記述

3V-2

佐野 純平 坂内 正夫

東京大学生産技術研究所

1 はじめに

我々の研究室では、スポーツシーンの画像内容の自動認識を前提とした画像/映像データベースの試作を行なっている [1]。画像を認識するためには、画像内オブジェクトの特徴量やオブジェクト間の関係などにより認識対象のモデルを記述しなければならない。画像認識モデルの作成は従来、モデル作成者がモデルを認識プログラム中に埋め込むか、あるいは構造化したテキスト形式で記述している。しかし、認識する対象世界が広範になると、用意しなければならないモデルの数も膨大になり、モデル作成を効率化するツールが望まれる。

本稿では、モデル作成の効率化を図るために現在試作中である画像認識モデル記述用モデルエディタを提案し、その概要について述べる。

2 モデルエディタの概要

2.1 特色

モデルエディタは、画像/映像の認識モデルを記述するためのエディタである。図1に示すように、概念を表象するアイコンや、画像特徴量を表す図形を用いて、画像中オブジェクトの特徴やオブジェクト間の関係などをグラフィカルなインタフェースで記述することで認識モデルを定義することができる。

2.2 効果

このようなエディタを用いることの効果としては、視覚的インタフェースにより、モデル記述が容易、モデル全体の内容が確認し易い、同様なグラフィカルな検索インタフェースとの整合性に優れる等が挙げられる。認識する対象世界が広範になると、これらの効果は大きいと考える。

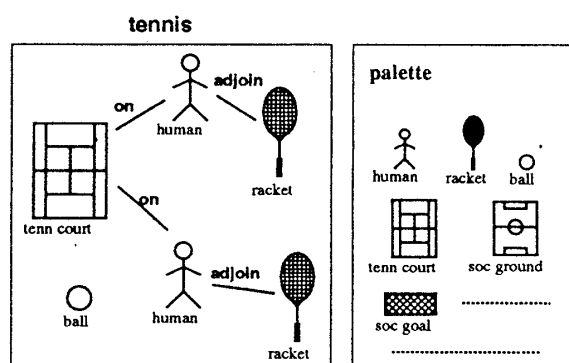


図1: モデルエディタによるモデル記述

3 モデルエディタの構成

3.1 認識モデル

認識モデルは、モデルを構成するサブオブジェクト、サブオブジェクト間の関係を表すルール、そしてモデルを表象するオブジェクトから構成される。表象オブジェクトは、モデル(概念)を表象するオブジェクトで、具体的には概念を表すアイコンや文字列などに相当し、ユーザはこの表象オブジェクトを用いてモデルを操作する。

図1によって定義したテニスのモデルは図2に示される認識モデルに変換される。認識モ

デルは、オブジェクト指向 Prolog(GOLS) [3] で記述される。図中の rep が表象オブジェクトで、テニスを表象するアイコンや概念名を管理している。テニスボールはボールのサブクラスで、色に関するルールが追加されている。tennis_ball_color は後述のカラーデータベースにより管理される色である。また、relation 中にオブジェクト間の関係が記述されている。

```

@ c_tennis : c_sport_scene{
  @ rep : c_image{
    image(tennis_icon).
    name([tennis, テニス, 庭球]).
  }.
  @ objects{
    @ tennis_ball : c_ball{
      color(R,G,B) :-
        tennis_ball_color(R,G,B).
    }.
    @ human1 : c_human{}.
    @ human2 : c_human{}.
    @ tennis_court : c_tennis_court{}.
    @ racket1 : c_racket{}.
    @ racket2 : c_racket{}.
  }.
  @ relation{
    on(human1,tennis_court).
    on(human2,tennis_court).
    adjoin(human1,racket1).
    adjoin(human2,racket2).
  }.
}.

```

図 2: モデルの例

3.2 モデル辞書

モデル辞書には、定義済みのモデルが登録されており、これらを用いて新たなモデル定義ができる。カテゴリ別、ユーザ別など辞書を自由に分類可能とすることで、柔軟な利用ができる。

3.3 カラーデータベース

カラーデータベースの機能は、色の三属性値 (RGB や HVC) と色の表す概念や色名との変換を行なう。すなわち、色の属性値を入力するとそれに対応する概念を出力し、概念を入力すると対応する色属性値の範囲を出力する。

概念↔色属性データベースは、概念及びそれに対応する色サンプル画像を投入することにより自動的に構築される機構を備える。色名↔色属性は、規格化された系統色名、慣用色名と色三属性値の対応テーブル [2] を持つことにより実現される。

4 おわりに

本稿では、モデルエディタによる画像認識モデル記述の概要について述べた。現在モデルエディタを含めた画像/映像データベースシステムを我々の研究室で開発中のマルチメディアプラットフォーム GOLS [3] 上に構築中である。

今後は、モデルエディタで記述したモデルの状態遷移型認識シソーラスへの統合、今後動画像モデルの扱いなどを検討していく予定である。

文献

- [1] Yamane J., Sakauchi M. : "A Construction of a New Image Database System which Realizes Fully Automated Image Keyword Extraction", IEICE trans., Inf. and Sys., vol.E76-D, no.10, pp.1216-1223, Oct. 1993.
- [2] 「色彩科学ハンドブック」, pp.1263-1281, 日本色彩学会編, 東京大学出版会
- [3] 佐藤, 坂内, "TV 映像の高次利用を可能とするハイパーメディアプラットフォーム GOLS の構想", TV 学技報, AIP92-71, 1992.