

1 F-6

人間の感覚を利用できる画像データベース*

金 寿美 饗場 潔 西山 晴彦 熊平 誉 横山 光男 松下 温†

慶應義塾大学‡

1 はじめに

近年、様々な画像データベースシステムが研究・開発されており、それに伴って画像検索手法も種々のものが提案されている。我々は、人間は画像をどのように記憶するかということを考え、それを生かした、画像の構成要素の属性と位置関係、領域の三つによる検索手法を提案し、システムを構築してきた。[1][2] しかし、画像データベースシステムには、画像を検索するだけでなく、蓄積されている画像を用いて新たな画像を合成する機能も必要である。

そこで本稿では、人間が絵を作り上げて行くときの感覚的な部分を十分に生かすことのできる画像合成手法について提案する。

2 画像合成時の人間の感覚的な作業

人間が絵を描くときに問題とするものに構図がある。種々の部品画像を用いて新たな画像を作る場合も同様に、構図を考えながら部品を配置するものである。人間は、部品の配置位置を、「この部品はこの辺に置きたい」というように、感覚的に決める。構図は、数値などの明確なものではなく、人間の感性によって決められるものなのである。

画像合成システムにおいて、ユーザの感性に基づいて、感覚的に部品を配置することができるようにするにはどうしたらよいであろうか。一度部品を配置してから構図を考え、「やはりもう少し左に置きたい」などと思うことは多々あるであろう。したがって、絵全体のバランスを見ながら部品の配置位置を変更することができる必要がある。しかし、配置する位置を指定するとそこに部品画像が表示されるという方法では、満足する位置に配置するまでに、一度部品を配置した後で画像全体を見、もう一度位置を指定し直すという作業を繰り返さなければならない。ここで、部品画像を合成する背景画像の中で、表示したままの状態でも自由に動かすことができればどうであろうか。ユーザは、常に画像全体のバランスを見て、構図を考えながら配置する位置を決めることができる。これにより、満足のいく構図の絵を感覚的に作る事が可能となる。

3 合成手法

3.1 部品画像の作成方法

画像を合成する際には、必ずしも物体の輪郭どおりに切り取られた部品が要求されるわけではない。よって、部品画像には、原画像にマウスで自由な形を描き、その形で切り取られたものを使用する。部品画像のデータには、原画像名、部品が切り取られた位置、部品の幅と高さ、マウスで描かれた線の座標点などが記録される。

3.2 拡大・縮小の方法

部品画像を背景画像に合成する際、バランスを考えて、大きさを変えたい場合が多いであろう。この時ユーザは、「このぐらいの大きさにしたい」と、感覚的に大きさを決めるものである。そこで、部品画像を拡大・縮小するときは、拡大率を数値で示すのではなく、ユーザが変更したい大きさを視覚的に示し、そこから拡大・縮小率を求めて変換を行う。

3.3 部品を動かす方法

背景画像上のカーソルの位置に部品画像を表示させるようにする。カーソルが動くと、今まで部品画像を表示していた部分に、部品を表示する前の状態の画像を表示し、新しいカーソルの位置に部品画像を表示させる。これにより、カーソルの動きに合わせて部品画像も移動するように見せることができる。

3.4 奥行きを考慮した部品配置の方法

画像を合成するうえで、奥行きを考慮したい場合がある。そこで、各部品に深さの情報を持たせ、前後関係を変えたいときには、この深さの値を変えて表示し直す。

部品を背景の中の物体の後ろに置きたいときには、その物体を部品としてとらえなければならない。したがって、背景画像を表示するときに、あらかじめ物体を部品として表示しておく。

*Image database based on human sense with the aim of usable interface

†Sumi Kin, Kiyoshi Aiba, Haruhiko Nishiyama, Homare Kumadaira, Teruo Yokoyama, and Yutaka Matsushita

‡KEIO University

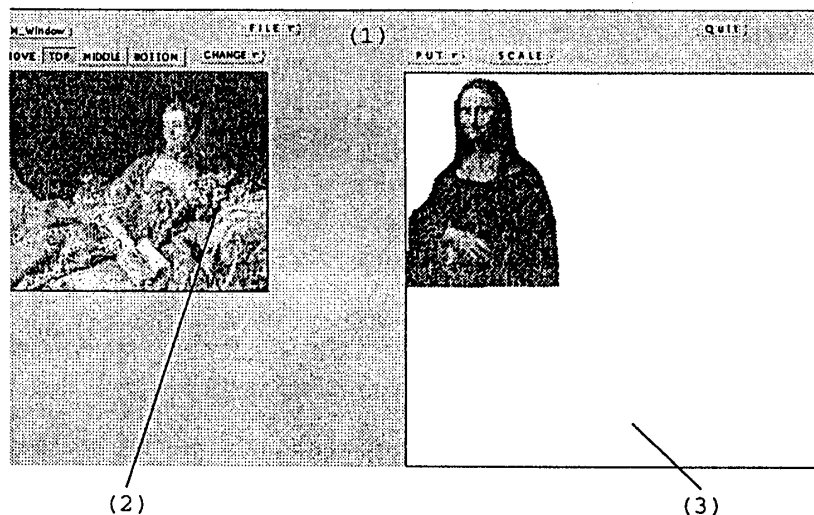


Fig. 1: システムの全体像

3.5 合成画像の登録方法

画像を合成した後、その合成画像を保存して、後で呼び出せるようにしておく必要がある。合成画像のデータには、背景画像名、部品画像名、部品表示位置、部品の拡大・縮小率、部品の深さが記録される。

4 試作システム

ここでは、Sun Microsystems の SPARC Station 上で X View、X lib を用いて実装した試作システムにおける、合成のながれを説明する。Fig.1 にこのシステムの画面を示す。

1. 部品画像の作成

(2) のウィンドウに表示させた原画像から、切り取りたい部分を四角形で囲み、その領域を (3) のウィンドウに表示させる。ここで、自分の切り取りたい形にマウスで線を引き、できあがった部品を登録する。

2. 部品画像の表示

(3) のウィンドウに部品画像を表示して、必要があれば拡大・縮小する。

3. 部品画像の配置

(2) のウィンドウに表示した背景画像の上で、部品画像を移動させて配置する位置を決める。必要があれば、前後関係の変更を行う。

4. 合成画像の登録

満足のいく画像が作れたら、それを登録する。

Fig.2 に画像合成例を示す。

背景画像に含まれる物体を部品として表示するためのデータ作成も、合成画像を作る要領で行なう。物体を部品画像として切り取り、それらの部品を背景画像の切り取られた位置に配置して、合成画像の登録のように、部品画像名、表示位置などを記録する。このデータを、背景画像を

表示するときに常に呼び出して、自動的に部品配置が行なわれるようにする。



Fig. 2: 画像合成例

5 まとめ

本稿では、画像データベースシステムにおける画像合成機能の部分について述べた。この合成手法により、人間の感性を十分に生かした画像合成を行うことが可能となった。

今回は、絵画の合成の例を示したが、扱う画像の種類によって、景観シミュレーションやモンタージュ、電子アルバム、ポスター作成など、様々なアプリケーションが考えられる。

参考文献

- [1] K.Aiba H.Nagata Y.Matsumoto T.Yokoyama Y.Matsushita, An Image Retrieval System depending on Object Layout, 3rd International Conference on Management of Data, pp199-218, Dec.1991
- [2] 西山 嬰場 横山 松下, “略画作成による画像検索システムのインタフェース”, 情報処理学会研究会 HI-44-18, 1992年9月