

画像データベース感性検索におけるユーザ個性情報の構成について

6 Y - 1

柯 栄 佐藤 究 宮崎 正俊
 東北大学大学院情報科学研究科

1. まえがき

コンピュータ画像(Computer Graph-CG)はコンピュータマルチメディア技術の中に重要な分野である。現実の画像と同様に、コンピュータ画像に対しても、主観的印象は人によって異なる。また図1のような伝統的な画像データベース検索においては、ユーザの入力キーにユーザの主観的な感性を反映させることは不十分である。そのために、感性情報に基づく検索手法が必要である。そこで、我々はユーザの個性情報に基づく、感性情報や画像物理特徴を統合インデックスとする画像検索システムを考える。本稿では、このシステムの中にユーザ個性情報の構成について説明する。第2章は我々の考えるシステムの概要。第3章はこのシステムについてユーザの個性情報構成を説明する。

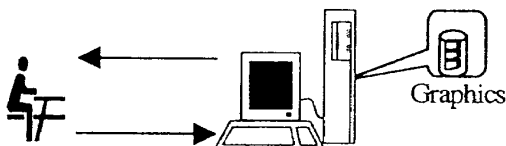


図1 画像検索の過程

2. システムの構成

(1) UI部分はユーザからの入力、ユーザへの結果画像の提示を行う。

(2) ユーザ感性情報分析部では、無秩序であったり、矛盾していたり、検索を行うには不完全である可能性があるユーザの入力をここで補完する。

(3) 照合部ではユーザの個性情報DBに基づきユーザ感性情報分析部で絞ったユーザの感性入力と蓄積画像から抽出した特徴の比較を行い、実際の画像を検索する。

(4) 蓄積画像特徴抽出部は2章で述べた手法に基づき抽出された特徴を蓄積する。

(5) ユーザ個性情報データベースでは、ユーザの過去の検索履歴、すなわち、ユーザの感性語入力と画像特徴の関係の履歴から、ユーザの個性を分析し、表1のような形式で蓄積を行う部分である。この個性情報はユーザ感性情報分析部で利用される。はじめて検索するユーザに対しては感性語辞書を用いて、個性情報を作る。

(6) 感性用語辞書は感性用語の分類および類義語間の数値的關係を定義した辞書である。これは今後の実験により作成する。

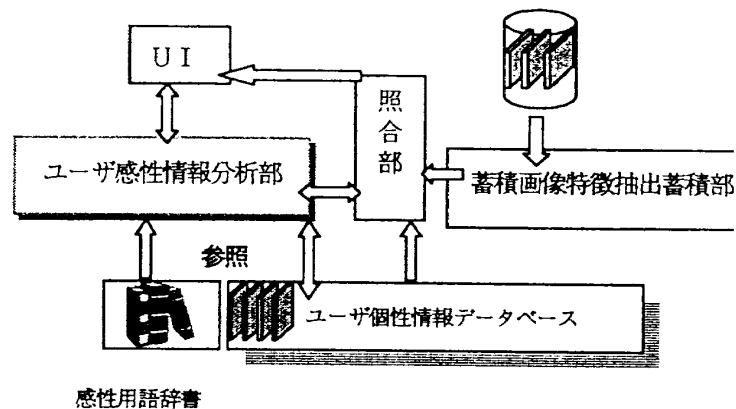


図2 システム構成

3. ユーザの個性情報の応用

3.1 個性情報の利用理由

画像の印象は曖昧なものである。つまり、同一画像の中には様々な感性用語で表現される抽象感覚が多数あり、言語近い表現や意味の相反する表現が同時に共存することも可能である。また、鑑賞者によって、理解や感覚が

A study about user's individual information that used in Retrieval system of computer graphics database

Rong KE, Kiwamu SATO, Masatoshi MIYAZAKI

Graduated School of Information Science , Tohoku University , Japan

異なる。そのために、一画像から抽出する特徴は多数存在し、どのようなアルゴリズムを用いてもすべての特徴を抽出することができない。システムがユーザの利用に応じて、段階的にユーザに適応することができない。理想の検索システムはユーザに適応する特徴を持つことが必要と思われる。そこで我々の研究では異なるユーザごとの個性情報をを用い、また、検索を繰り返す中で動的に個性情報を蓄積していくことにより、各ユーザに適応する画像検索システムを作成することを目標とする。

3.2 ユーザの個性情報の構成と表現形式

ユーザの個性情報の構成を表1に示す、ユーザの個性情報は(A)ユーザの認識する感性情報と(B)システムで決定された感性情報两部分で構成される。表1のようなユーザ個性情報が図2の中のユーザ個性情報DB部分で保存される。

ユーザアカウント		***	
		画像a	画像b
(A)	入力感性語	きれい	暖かい
	入力程度値	15m	約
	入力位置	左	
(B)	目安感性語	美しい	暑い
	目安程度値	12m	やや
	目安位置	左上	
総合満足度		0.7	0.9

表1 ユーザの個性情報蓄積方式例

ここで、総合満足度の定義は、
総合満足度＝

$$\frac{\text{ユーザの入力と目安の差}}{\text{目安の許容範囲}} \text{の平均値}$$

となる。例えば、三角型ファジ関数^[7]の定義により、長さ15mと12mの満足度は $(15-12)/5=0.6$ (この5を長さの三角関数の閾値に決定される。また、感性用語辞書により、「きれい」と「美しい」の満足度は0.8。そのため、総合満足度は $(0.6+0.8)/2=0.7$ に決定される。

3.3 ユーザの個性情報と蓄積画像特徴の比較方式

ユーザの個性情報からこのユーザの感性認識と画像蓄積特徴中の感性認識の近似度が計算される。つまり、ユーザ自分の感性認識とシステムが定義する感性認識の近似度を総合満足度としてユーザ個性情報に蓄積する。以後同一ユーザが同様な入力を使用して検索する時、ユーザの個性情報を参照して、相応の感性情報特徴を持つ画像が最優先に提供される。例えば、表1はユーザの入力からの個性情報をを用いた場合、次回このユーザは「きれい」という感性語検索するとき、システムはユーザの個性情報を参照して、「美しい」という感性情報を持つ画像が優先目標になる。また、感性用語辞書から、「きれい」と満足度(類似度)は0.6以上の感性用語情報を持つ画像も満足度により順番が決定され、それに基づきユーザに画像が提供される。

4. むすび

本稿まではシステムの構成とユーザの個性情報の利用に関することを調べた。今後、多数のユーザを対象にした感性語分析により、感性辞書の構築を行う予定である。

参考文献：

- 【1】田村、北村：電脳映像世界の探検、オーム社(1993)
- 【2】認知科学の発展、日本認知科学会(1992)
- 【3】Henry Lieberman :Intelligent Graphics ,ACM 0002-0782/96/0800
- 【4】増井、寺野、関口：ファジ論理を用いた風景画の画像理解、日本ファジ学会誌、Vol.6, No.5, pp.1000-1011(1994)
- 【5】柯、佐藤、宮崎：画像検索におけるユーザの個性に基づく感性情報からの検索手法、電気関係学会東北支部連合大会、pp.260,(1997.8)
- 【6】磯本、野崎、吉根、長谷川、石井：印象語ミソラスにおけるファジ的な類義語関係の定量的検証、日本ファジ学会誌、Vol.8, No.4, pp.646-656(1996)
- 【7】柯、佐藤、宮崎：ユーザの個性情報に基づく統合インデックスによる画像検索システム、情処 CVIM 研究会(1998)
- 【8】加藤：柔らかい画像検索における特徴選択、電子情報通信学会論文誌、D-II Vol.J80-D-II, No.2, pp.598-606(1996)
- 【9】本多、大里：ファジ工学入門、海文堂(1989)