

コンピュータ画面と顔画像を組み合わせた操作履歴の検索

杉浦遼一[†] 岡部正幸[‡] 梅村恭司[†]

豊橋技術科学大学 情報・知能工学系[†] 豊橋技術科学大学 情報メディア基盤センター[‡]

1 はじめに

コンピュータを使う演習において、受講者が困難に直面している操作を特定する問題がある。そこで、コンピュータで扱った情報の検索システムがある[1], [2]。しかし、そこに含まれるものが図形として表示される場合、既存のシステムでは対処できない。そこで本研究ではコンピュータの画面と、操作履歴を蓄積し検索できるシステムを構築した。[3]～[7]。関連するシステム[1], [2]ではユーザアクション、ファイルや時間に対して検索を行う。これに対し本システムでは索引となるテキスト情報を OCR 処理で取得する。これにより操作画面イメージを検索でき、図形として表示された文字であっても検索できるようになった。

2010 年度版の検索システムでは、見つけたい情報を知るために検索を行うと、検索結果とその直前に行った操作画像と、その直後に行った操作画面が提示された。しかしながら、2010 年度版のシステムでは操作を行っていることは判断できても、操作中に困難な表情をしていたか判断することが出来ない。例えば、生徒が同じような操作を繰り返している時、生徒が問題を解くために努力しているのか、困っていて適当に操作しているのか判断することが出来ない。しかし、これらの問題は表情で判断することができる場合が多い。そこで本研究では、検索した結果に対して学生の顔画像を提示することで学生が過去にどのような表情をしていたかわかるシステムを試作した。

2 検索システムについて

2.1 検索システムの基本コンセプト

基本コンセプトとして、見つけたい情報に関するキーワードを入力すると、見つけたい情報を含む画面イメージを結果として表示する。過去の作

Retrieving facial image and display image from operational record archive
[†]Ryoichi Sugiura · Department of Computer Science and Engineering, Toyohashi University of Technology
[‡]Masayuki Okabe · Information and Media Center, Toyohashi University of Technology
[†]Kyouji Umemura · Department of Computer Science and Engineering, Toyohashi University of Technology

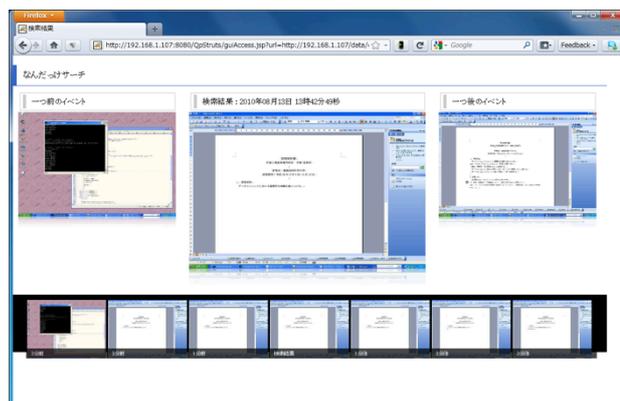


図1 2010年度版システム

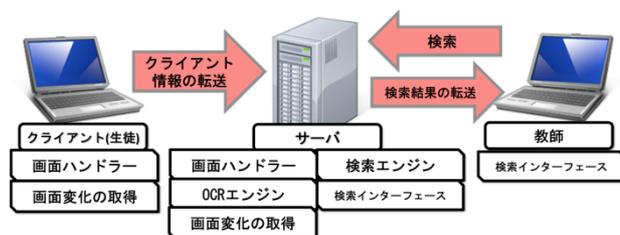


図2 2010年度版システムの構成

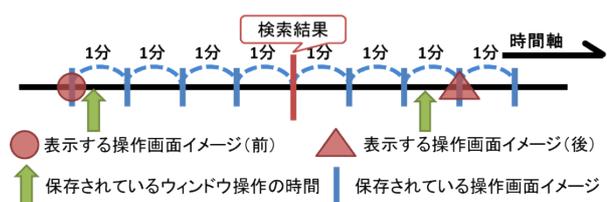


図3 操作画面イメージの取得方法

業状況(操作画面イメージ)を結果として、視覚的情報化から断片的な記憶(キーワード)により、見つけたい情報を知ることができる。

2.2 2010年度版の検索システムの構成要素

システムは監視対象と監視側、および検索者に分かれる(図2)。監視対象にはオペレーティングシステムの操作履歴を記録する操作ハンドラー、および操作画面を保存する画面ハンドラーがある。これらはすべて監視側のサーバに送信される。監視側ではこれらの情報を保存する。受信した操作画面イメージは OCR エンジン[8]と検索エンジ

ン[9]を利用しキーワードでの検索を可能にする。検索インターフェースは検索者に対して検索結果の操作画面イメージと、操作履歴に基づき前後の操作があった時間の操作画面イメージを提示する(図 3)。また、操作画面には検索補助として検索結果から前後 3 分の操作画面イメージを表示している。

3 2011 年度版の検索システム

2011 年度版の検索システムの構成は図 4 である。本研究では顔画像の取得と検索インターフェースを追加した。

顔画像の取得では、新たにユーザの顔画像を取得する撮影装置を追加した。撮影装置は一般的な Web カメラを用いた。撮影した画像はサーバへ蓄えられ検索結果に併せて検索結果の時間の顔画像が適宜選択され提示される。顔画像は検索結果の日時からその直前の顔画像を提示する(図 5)。

次に検索インターフェースの追加では、顔画像を提示するにあたり、インターフェースを改良した(図 6)。2010 年度版のシステムでは、検索結果に提示するファイルの探索をファイルのリストから行っていた。しかしながら、本研究で新たに顔画像を追加するにあたり、ファイルへのアクセス回数が増加した。そのため 2010 年度版の手法ではアクセス速度の低下を引き起こさないためデータベースを作成しその中に対し、ファイルのパスやユーザ名を格納した。そのため、以前のシステムでは 1ms 前後かかっていた検索速度が、0.1ms 前後まで改善した。

4 今後の課題

現状、システムは動作しているが、評価実験には未着手である。したがって、今後の課題は表情の情報が有用かを確かめることである。

5 終わりに

2010 年度版のシステムに顔画像を組み合わせた検索システムの試作を行った。本システムにより検索対象としているユーザの様子を検索結果として得られるようになった。

参考文献

[1] Susan dumais: Stuff I've seen: a system for personal information retrieval and re-use, ACM SIGIR 2003 pp. 72-79.
 [2] 大澤亮他: ユーザの過去動作を基にした履歴検索用データ間関連度とデータ着目度算出機構の構築, 情報処理学会第 99 回システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会 2005.5 (2005) pp. 37-44.
 [3] 熊谷摩美子他: 体験情報に関する検索パラ

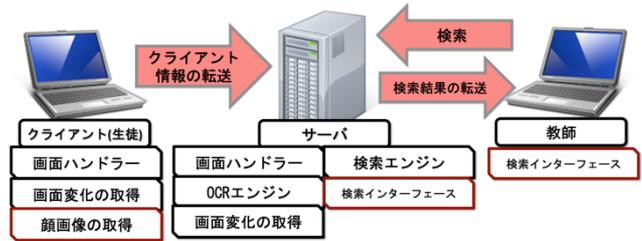


図 4 2011 年度版システムの構成

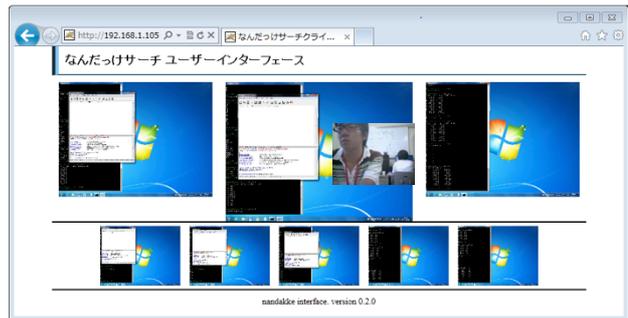


図 5 2011 年度版システム

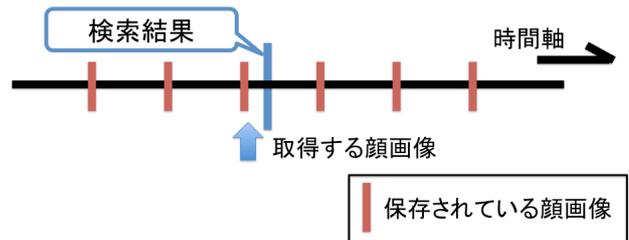


図 6 顔画像の選択方法

ダイム の実証研究, 夏のプログラムシンポジウム 2009 (2009) pp. 99-102.

[4] 熊谷摩美子他: 体験情報に関する検索パラダイムの実証研究, WISS 2009 (2009) pp. 147-148.

[5] 熊谷摩美子他: 操作画面を対象とする検索システムの構築, 情報処理学会創立 50 周年記念全国大会 2010 (2010) Vol. 1, pp. 767-768.

[6] 熊谷摩美子他: 操作画面を対象とする検索システムの構築, ソフトウェア科学大会 2010 (2010) 発表番号 4c-2.

[7] 杉浦遼一他: コンピュータの操作を対象とした検索システムの構築, 第 22 回コンピュータシステム・シンポジウム 2010 10-603-1.

[8] 株式会社ハイパーギア: HG/PscanServPlus, <http://www.hypergear.com/index.html>.

[9] 住友電工情報システム: QuickSolution, <http://www.sei-info.co.jp/QuickSol/>.