이미지를 이용한 효율적인 학생관리 시스템의 설계 및 구현

김영만*, 송동영*, 오윤주*, 윤성대**
*부경대학교 전산교육학과
**부경대학교 전자계산학과
e-mail : nomad04@hanmail.net

A Design and Implementation of the Efficient Student Management System Using Image

Young-Man Kim*, Dong-Young Song*, Youn-Ju Oh*, Sung-Dae Youn**
*Dept of Computer Science Education, Pukyong National University
**Dept of Computer Science, Pukyong National University

요 약

오늘날 학생들의 사고 방식이나 가치관은 과거와 달리 그 양상이 매우 다양하고 개성이 강하며 개인차 또한 심한 편이다. 그러므로 학생관리의 성패는 학생에 대한 보다 정확한 정보의 수집과 적재적소에의 이용이라고 볼 때, 필요한 정보를 적기에 추출하기에는 상당한 어려움이 따르는 게 현실이다. 본 논문에서는 학생 생활지도 및 진로지도에 활용할 수 있는 이미지를 이용한 효율적인 학생관리 시스템의 설계 및 모델을 제시하고자 한다. 제안한 시스템은 검색 대상의 부분적 정보인 신체적인 특징 등의 조합과 같은 비정형화된 데이터를 가지고 검색이 가능하며, 쉽고 빠르게 또한 정확한 결과를 도출한다. 학생에 관한 데이터를 새로이 생성하는 것이 아니라 데이터베이스 구축 시 기존의 학교종합정보관리시스템(C/S)의 데이터를 이용함으로써 보다 효율성을 높였다.

1. 서론

사회 구조가 산업사회에서 지식기반의 정보화 사회로 급속히 변화함에 따라 학생들의 효율적인 진로지도 및 생활 지도를 위해 학생과 밀접하게 관련된 정보들을 필요시 신속하게 검색·활용 할 수 있는 시스템 구축이 필요하게 되었다. 본 논문에서는 이미지 데이터 내용을 기반으로 하여 학생 얼굴의 각 부분과 유사한 이미지를 선택하는 과정을 통해, 데이터베이스에 있는 학생들의 사진 중에서 찾고자 하는 학생과 유사한 이미지를 찾아 정보를 활용하는 이미지를 이용한 효율적인 학생관리 시스템의 설계 및 구현 방법을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구를 살펴보고, 3장에서는 제안한 이미지를 이용한 학생 관리 시스템을 살펴보며, 4장에서는 제안한 시스템의 설계 및 구현에 대해 기술하고, 5장에서는 결론을 제시한다.

2. 관련 연구

내용-기반(content-based) 멀티미디어 데이터베이스의 검색 기법은 하나의 이미지를 전처리 과정을 통하여 몇 개의 인식 가능한 기호로 인식하고, 도큐먼트를 대표하는 값으로 받아들여 이미지 색인을 수행한다[5]. Lee와 Shan에 의해 제안된 2D-스트링(2 Dimension string) 검색방법[4]은 이미지 안의 객체들의 속성들과 공간 관계에 기반한 이미지 색인을 이미지 데이터베이스 환경에서 사용하기 위해 제안된 방법이다. Chang에 의해 제안된 9-DLT 방법[3]

은 2D-스트링에 의해 코딩되는 기호 그림에서 객체들간의 공간관계를 기술하기 위해 방향 과제를 코드화시켜 사용하는 방법이다. 확장된 9-DLT 방법은 Chang과 Jiang에 의해 제안된 방법[1]으로, 3종류의 2-스트링과 Chang의 9-DLT 코드를 합성한 방법이다. 아이코닉 이미지 공간 매치 방법은 Lee와 Shan에 의해서 제안된 방법[3]으로 블록 시그니쳐(block signature)와 레코드 시그니쳐(record signat- ure)에 의한 2-level 시그니쳐 파일 방법을 통해 검색을 하는 방법이며 이 방법은 객체와 각각의 type-0, type-1, 그리고 type-2의 4개의 시그니쳐가 생성되는 단점을 지닌다. Chang과 Jiang이 제안한 방법[2]은 Lee와 Shan이 제안한 방법의 단점을 개선한 방법이다.

3. 효율적인 학생관리 시스템의 제안

본 논문에서 제안한 이미지를 기반으로 한 학생관리 시스템은 학생 개개인의 특징을 코드화 하여 텍스트가 아닌 이미지를 통하여 보다 효율적이고 시각적인 검색 방법을 제안하고 있다.

검색 기법은 학생들의 얼굴 특징을 표 1과 같이 여러 형태로 분류하여 각각의 형태에 따라 코드 값을 부여하고, 검색 결과 값이 검색 조건과 가장 일치하는 순서대로 텍스트가 아닌 이미지 형태의 데이터를 출력하게 된다. 검색 결과 값에 대해서도 하나의 결과 값에 대해 각각의 세부 데이터를 소유한다. 각각의 데이터베이스(DataBase : DB)는 다음과 같은 레코드 구조를 갖는다.

[인적_특징 DB]

학년	반	번호	주민등록번호	.....	보조개	얼굴점

[성적 DB]

학년	번호	주민등록번호	.....	윤리(성취도)	윤리(석차)

[상담 DB]

주민등록번호	번호	이름	.....	작성교사	상담내용

[특징코드 DB]

타 입	특 징	특징코드

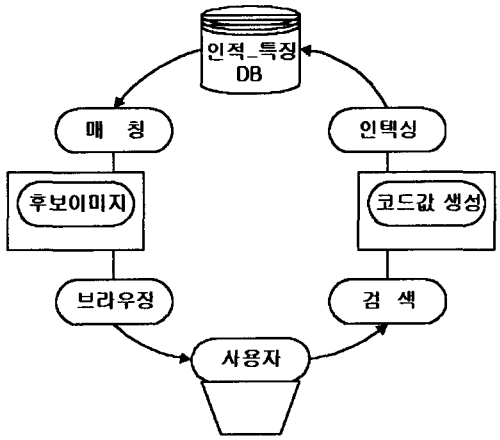
(그림 1) 시스템의 DB 레코드 구조

그림 1의 인적_특징 DB는 학생들의 세부적인 인적 사항을 저장하고, 상담 DB와 성적 DB는 학생들의 상담 내용과 성적 사항을 저장한다. 특징 코드 DB는 학생들의 얼굴 모양에 따라 가지는 각각의 데이터의 특징 값을 저장한다.

<표 1> 특징 코드 DB의 구성

타입	특징	코드
키	선택하지 않음	H0
키	160cm 미만	H1
키	160cm 이상 - 165cm 미만	H2
키	165cm 이상 - 170cm 미만	H3
키	170cm 이상	H4
⋮	⋮	⋮
얼굴 점	선택하지 않음	P0
얼굴 점	좌우 모두	P1
얼굴 점	한 쪽만	P2

표 1은 특징 코드 DB의 구성을 나타내고 있으며 키, 얼굴 형태, 눈, 코...등을 크기 또는 특징에 따라 코드화 하였다. 예를 들어 키를 선택하지 않았으면 코드 값 H0, 160cm 미만은 H1, 160cm 이상 ~ 165cm 미만은 H2, 165cm 이상 ~ 170cm 미만은 H3, 170cm 이상은 H4의 값을 각각 부여하였다.



(그림 2) 검색 과정

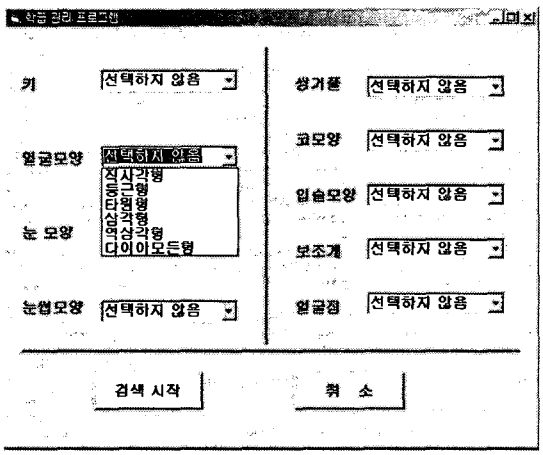
그림 2는 결과 값 추출을 위해 필요한 4가지 요소, 즉 질의입력(검색), 코드 값을 이용한 인덱싱, 매칭, 브라우징을 보여 주고 있다. 사용자가 검색을 하게 되면 검색 조건에 맞는 코드 값을 생성하여 코드 값을 이용하여 색인 작업을 수행함으로써 동일하거나 유사한 레코드를 검출해 내고 검색 조건에 가장

부합하는 순서대로 결과를 나타낸다.

사용자는 질의입력을 통하여 코드 값을 생성하고 특징 코드 데이터베이스에서 색인을 통하여 기존의 인적 사항 데이터베이스에서 존재하는 이미지와 매칭 하여 유사한 후보 학생을 이미지 화하여 브라우징으로 이용자가 학생을 선택할 수 있도록 이미지를 제공한다. 이미지(Image)기법은 사용자의 질의에 의해 학생의 각 얼굴 부분과 유사한 이미지를 선택하는 과정을 통해, 코드 값을 이용하여 검색 조건에 가장 적합한 결과 값을 찾도록 매핑(mapping)하는 방법이다.

4. 제안된 시스템의 구현 및 결과

그림 3은 초기화면 검색 조건들을 나타내고 있으며 이 조건에 따라 코드 값을 생성하여 특징 코드 DB에서 코드 값과 가장 적합한 학생들의 이미지를 출력하게 된다.

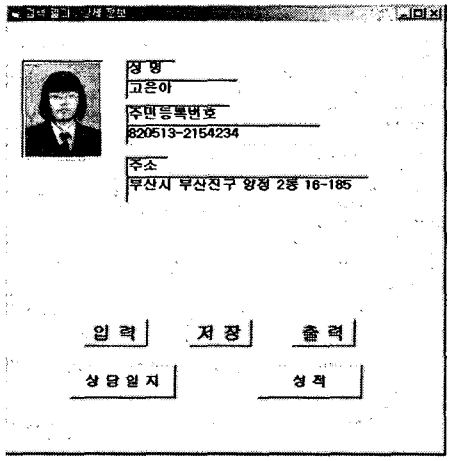


(그림 3) 검색을 위한 학생 특징 선택 창

학생의 부분적인 정보를 가지고, 이미지를 생성하기 위한 정보를 선택하는 창으로 거의 대부분의 얼굴 특징을 나타낼 수 있도록 구성하였다. 선택 항목 중에 확실하지 않은 정보는 "선택하지 않음"을 선택함으로써 모호한 정보가 검색시간과 검색결과에 영향을 주지 않도록 하여 보다 확실한 결과가 검색되도록 하였다.

(그림 4) 검색결과 - 이미지정보

그림 4는 그림 3의 검색 결과로써 이미지를 기반으로 하고 있다. 그림 5는 그림 4의 이미지 정보에서 하나의 이미지 데이터를 선택했을 때의 결과 값으로써 각 학생의 개인 신상 정보, 성적, 그리고 상담 내역 등도 알 수가 있다.



(그림 5) 검색결과 - 상세정보

5. 결론 및 연구과제

최근 멀티미디어 기술의 발달로 텍스트 데이터를 처리하던 정보처리 기술은 멀티미디어 데이터를 효과적으로 처리할 수 있게 되었다. 기존의 내용-기반 멀티미디어 데이터베이스의 검색기법들은 하나의 이미지 전처리 과정을 통하여 몇 개의 인식 가능한 기호로 인식하여, 이것을 도큐먼트를 대표하는 값으로 받아들여 이미지 색인을 수행하였다.

본 논문에서는 내용을 기반으로 한 이미지 데이터 검색을 위하여 인덱싱, 질의입력, 매칭, 브라우징을

이용한 내용-기반 이미지 정보 검색 엔진을 설계하였으며, 데이터를 이용하여 질의 문에 의한 조건 검색으로 해당 학생의 사진을 생성하여 정보를 활용하는 것에 대하여 연구하였다. 이미지에 의한 효율적인 학생관리 시스템은 비정형화된 목격자의 진술에 의해 학생의 얼굴특징을 기술하여, 학생이 가지고 있는 데이터 특징 기술과 매칭하여 일치하는 이미지를 찾아 정보를 활용하는 기법으로 질의문에 의한 조건 검색을 수행하여 브라우징 할 객체수를 줄여 검색된 객체와 동일한 레코드를 가진 학생을 찾았다.

본 시스템은 학생 생활 지도 및 진로 지도에 필요한 데이터를 선별적으로 저장하고 있고, 기존의 학교종합정보관리시스템의 방대한 정보를 이용하는 것보다 더 생활지도와 진로 지도에 도움을 줌을 알 수가 있었다.

향후 연구 과제로, Fuzzy 이론 및 후보결과에서의 재 검색 기법 등을 도입하여 보다 정확성을 높이는 것과 3차원 이미지로 검색 결과를 보여주는 방법, GIS와 연동한 웹 상에서 학생 관리 등을 들 수 있다.

참고문헌

[1] C. C. Chang, "Spatial Match Retrieval of Symbolic Pictures", Journal of Information Science and Eng., pp. 405-422, 1991.

[2] C. C. Chang, and J. H. Jiang, "A Fast Spatial Match Retrival Using a Superimposed Coding Techniques", International Symposium on ADTI(Nara, Japan), pp. 71-78, 1994.

[3] S. Y. Lee and M. K. Shan, "Access Methods of Image Database", International Journal. Pattern Recognition. Artificial Intell., vol. 4, pp. 27-44, 1990.

[4] Tzi-cker Chiueh, "Content-Based Image Indexing", Proceedings of the 20th BLBD Conference, pp. 582-593, 1994.

[5] 양준모, "몽타즈에 의한 멀티미디어 데이터베이스 검색", 관동대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1996. 11.