

컬러 코드를 이용한 온·오프라인 통합 개인정보시스템 설계 및 구현

송경수, 한탁돈
연세대학교 컴퓨터과학과
(aromi98, hantack@kurene.yonsei.ac.kr)

Design of ColorCode Personal Information Management System for On-line and Off-line Integration

Kyung-Soo Song Tack-don Han
Dept. of Computer Science, Yonsei University

요 약

인간 사이의 상호작용이 증대됨에 따라 명함과 같은 인적 정보의 교환도 더욱더 많아지고 있으며 이에 따른 효율적 사용과 관리에 어려움이 커지고 있다. 그러므로 인적정보를 디지털화하여 실세계와 사이버세계를 연결하여 관리할 수 있다면 보다 다양하고 편리한 서비스를 이용할 수 있을 것이다. 본 논문에서는 컬러 코드를 이용한 온·오프라인 통합 개인정보 관리 시스템인 CPIMS(Colorcode Personal Information Management System)를 개발하였다. 사용자는 컬러 코드가 인쇄된 명함을 받았을 때 명함 주인의 개인 정보를 주소록에 자동으로 입력 받을 수 있게 된다. 그리고 명함주인의 정지화상 및 동영상이나 음성메시지 등과 같은 부가 정보도 제공받을 수 있는 특징을 가진다. 이러한 원리는 명함에 부착된 컬러 코드를 PC 카메라를 사용하여 인식하게 하고 상응하는 정보를 데이터베이스에서 불러오는 것이다. PC 카메라의 보급과 PDA, IMT-2000 등의 카메라가 장착되는 이동컴퓨팅 장비의 사용이 확대되고 있으므로 본 논문에서 제안한 시스템은 온·오프라인을 통합하는 효과적인 미디어 시스템이 될 것으로 기대된다.

컬러 코드, 명함, PIMS, IMT-2000, PC 카메라

1. 서론

오늘날 컴퓨터 사용자들은 인쇄물에서 얻을 수 없는 수많은 정보를 인터넷을 통해 얻게 되었다. 온라인 상에서 서로의 정보를 교환하고 자신이 원하는 정보를 쉽게 구할 수 있게 되었으며 오프라인 상에서 해야 했던 일들의 대부분을 해결하고 있다. 그러나 여전히 오프라인에서 행해지는 정보처리를 온라인에서도 처리하기 위해서는 디지털화하여야 하며, 이는 사용자에게 부담을 주게 된다. 현재 인적 정보의 교환은 주로 명함을 통해서 이루어지고 있으며 문자로 인쇄된 이들 명함을 관리하는 것은 주로 명함첩을 사용하거나 직접 수작업으로 키보드를 통하여 명함정보를 온라인으로 입력하는 방법을 사용한다. 또한 명함정보를 디지털화하는 방법에는 사용자의 수작업 입력 방법, 온라인 문자인식 방법, 광학 문자 인식방법 등이 있으나 수작업이나 온라인 문자 인식방법은 입력 속도가 느리며 명함 정보들이 많을 경우 처리하기 힘든 단점이 있다. 광학 문자 인식방법은 다양한 글자나 외국어처리 등의 문제점을 안고 있다. 오프라인 정보를 온라인과 연계하여 정보를 디지털화하여 이용한다면 수많은 정보를 쉽게 검색하고 효율적으로 관리할 수 있으며 PDA 등과 같은 이동컴퓨팅 장치 등을 통해 휴대도 가능하게 된다.

온·오프라인 미디어 통합 기술은 종이매체에 바코드와 같은 매체를 인쇄하고 스캐너 등으로 이를 읽으면 컴퓨터가 즉시 정보를 인식하게 하는 기술이다.[1] 실제 이러한 기술은 지속적으로 연구되어져 왔으며 바코드를 통해 컴퓨터로 인식할 수 있는 시스템은 일상 생활에서 흔히 볼 수 있다. 그러나 바코드를 통해 정보를 인식하는 문제는 특수한 장치가 필요하며 따라서 바코드로 정보를 표현하는 일과 표현된 정보를 해독하는 일은 바코드 전용 장비를 통하여 가능하다.[2] 본 논문에서는 실세계와 가상세계를 연결하는 링크로서 컬러 코드를 이용하여 정보를 쉽게 교환하고 개인정보 이외의 동영상정보도 제공할 수 있는 새로운 개인정보관리 시스템을 소개한다. 2장에서는 관련연구를 3장에서는 컬러코드를 설명하고 시스템 구조와 구현을 서술하며 마지막으로 실험결과를 설명한다.

2. 관련연구

PDF-417은 1989년 미국 Symbol Technologies 사에 의해 개발된 가변적인 심볼 길이와 가변적인 심볼 높이를 가진 다층형 이차원 심볼표지이다. [3]

PDF-417은 많은 데이터를 포함할 수 있다. 그러나 명함이 마치 상품으로 취급되는 인식을 갖게 하는 단점이 있다. 또한 저장된 정보는 하나의 정보가 바뀌어도 전체 코드를 다시 작성해야 하며 이전 명함의 바코드를 사용할 수 없다. 코렉스 테크놀러지사의 카드스캔[4]은 사용자가 명함을 스캐너로 밀어넣고 스캐너가 작동될 때까지 기다렸다가 작동되며 명함 1장을 스캔 할 때 걸리는 시간은 약 10~15초 사이이며 사용자는 스캔받은 정보를 화면상에서 수정할 수 있다. 그러나 이 제품은 사용언어마다 별도의 프로그램이 필요하고 글자가 깨져거나 폰트 등의 특성에 민감하며 장비구입에 들어가는 비용이 비싼 편이다.

3. 컬러 코드를 이용한 개인정보 관리 시스템

3.1 컬러 코드

컬러 코드에서 정보는 컬러 셀들의 조합에 의해 표현된다. 이 컬러 셀들은 픽셀들의 집합으로서 특정한 정보를 인코딩한 결과로 나타나는 정보 단위이다. 그림 1은 컬러 코드의 한 예를 나타내고 있으며 5x5 Matrix로 구성되어 있다. 인덱스 값의 경우의 수는 171억 여 개로 다양한 범위에 쓰일 수 있다. 컬러 코드를 카메라로 인식하는 과정은 다음과 같다. 먼저 원래의 이미지를 흑백의 이진화 작업을 거친 후 주위의 배경을 제거하는 작업을 거친다. 배경이 제거된 이미지를 블록 단위로 분할하고 픽셀의 개수를 세어서 픽셀 수가 많은 후보 블록을 도출한 후, 이를 중심으로 하여 컬러코드 영역을 추출한다. 다음 단계에서는 검출된 컬러 코드의 특징점에 따라 원래의 이미지를 복원하고 표준컬러로 변환한다. 셀 중앙의 위치를 탐색하여 픽셀 샘플링 작업을 거치고 컬러의 코드를 최종적으로 반환한다.[5]

3.2 시스템 구조

시스템 구조는 클라이언트-서버 모델로 일반 PC와 데이터베이스 서버로 구성되어 있다. 사용자는 자신의 PC에 컬러코드 인식프로그램을 설치하고, PC 카메라를 통해 컬러 코드를 인식한 후 명함정보와 동영상, 음성, 정지화상 등의 부가정보를 데이터베이스 서버에서 얻어와 사용자에게 제공한다.

3.3 구현

그림 4.(a)는 컬러 코드가 부착된 명함을 보여주고 있으

며 그림 4.(b)는 명함정보를 인식하는 프로그램의 컬러



그림 1 컬러 코드의 예

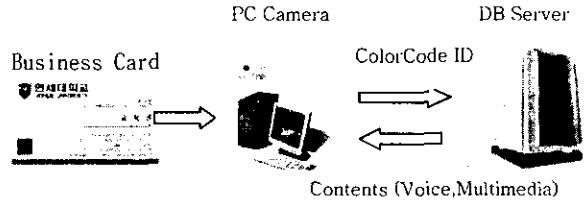


그림 2 시스템 구조

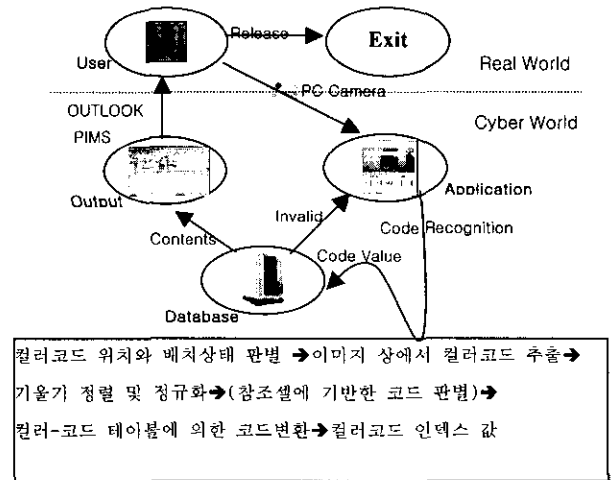
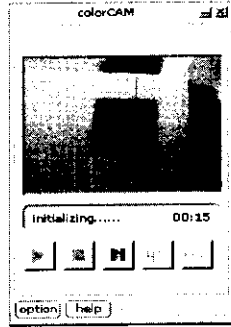
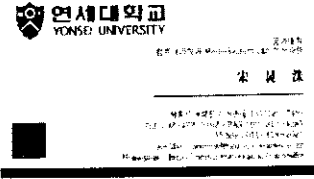


그림 3 시스템 흐름도

코드 인식화면을 나타내고 있다. 그림 4.(b)에서 인식 버튼을 누르면 명함인식 단계로서 코드를 카메라로 인식시키면 명함정보가 그림 5.(a)와 같은 MS Outlook이나 Outlook Express 의 연락처 화면에 자동으로 입력되고 부가적으로 동영상이나 음성, 이미지 파일 등이 연결된다. 따라서 기존의 명함을 주고 받는 실세계에서의 기능은 단지 텍스트로 나타내어진 자기 정보를 교환하는 것에 국한되었다. 그러나 컬러 코드가 부착된 디지털 명함은 명함상에 자신의 인사말과 같은 동영상, 이미지 파일, 음성 파일을 함께 보내는 기능을 하므로 실세계와 가상세계를 연결해 주는 새로운 링크개념으로 온-오프라인을 통합하는 기능을 가진다. 또한 그림 5.(b)와 같은 인터넷상에 구현된 PIMS 페이지에도 명함정보를



(a) 컬러코드 명함

(b) 응용프로그램

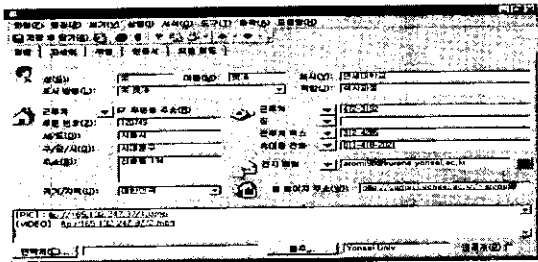
그림 4 컬러코드 매체와 사용자 인터페이스

은 인식에서부터 정보저장까지 걸린 수치이다. 초급자는 사용법을 전혀 모르는 상태에서 프로그램을 한번도 사용하지 않은 7명이고 중급자는 3번 이상 사용해 본 경험이 있는 7명이며 고급자는 응용분야를 지속적으로

표 1 실험 결과

	컬러코드를 이용한 자동입력	키보드를 통한 수동 입력	비교
초급자	10초	64 초	6.4 배
중급자	7.5초	63 초	8.4 배
고급자	4.4초	58 초	13.2 배
평균	9.9초	61 초	6.2 배

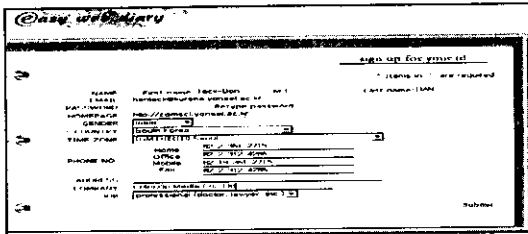
이용한 6명으로 구성되었다. 표에서의 결과는 10장의 명함을 각각 입력하였을 때 1장 당 평균 입력 속도이다. 초급자 역시 사용법을 익힌 후에는 중급자 수준으로 되었다. 제안한 시스템은 최소 6배에서 13배까지 속도향상이 있었다. 초급자의 경우 카메라 초점을 잘 맞추지 않아서 작동하지 않는 경우가 많았다.



(a) OUTLOOK

4. 결론

컬러코드를 이용한 개인정보관리 시스템의 특징은 명함 정보를 별도 입력 없이 MS Outlook, Outlook Express, 웹상의 PIMS등에 저장하여 쉽게 검색하고 효율적으로 관리할 수 있다. 또한, 자신의 정보가 바뀌더라도 온라인상에 변경,등록만 해 놓는다면 명함을 받는 상대방은 새로운 정보를 쉽게 확인할 수 있다. 컬러 코드가 부착된 명함에 개인정보 뿐만 아니라 동영상이나 이미지, 음성 파일 등의 내용(Contents)을 첨부할 수 있다. 그러므로 실세계와 사이버세계를 연결시켜주는 새로운 개념의 링크로서 통합 개인정보관리 시스템을 구축할 수 있게 된다.



(b) WEB PIMS

그림 5 인식 후 결과물

자동으로 입력할 수 있기 때문에 사용자가 어디에 있던지 인터넷으로 자신이 관리하는 명함정보를 손쉽게 검색해 볼 수 있다.

3.4 실험결과

본 실험환경은 형광등 조명의 연구실이며 5X5 컬러코드를 이용하였고 펜티엄III 700MHz 노트북과 로지텍 PC 카메라를 이용하여 20명으로 구성된 컴퓨터과학 전공 연구원들을 대상으로 하였으며 직접 명함정보를 입력하는 것과 개인정보 시스템을 이용하여 저장하는 것으로 구분하였다. 프로그램을 이용해 본 횟수에 따라 초급,중급,고급자로 나누었으며 명함정보를 직접 입력하는 경우 사용자의 타자수는 300타/분 이상이였다. 명함정보를 입력할 때 평균 글자수는 130자 안팎이였다. 시간

5.참고 문헌

[1]Jun Rekimoto, "Matrix: A Realtime Object Identification and Registration Method for Augmented Reality",APCHI'98 1998
 [2]CueCat:http://www.cuecat.com
 [3]Symbol:http://www.symbol.com/products/barcode_scanners/barcode_2d.html
 [4]CardScan:http://www.Cardscan.com
 [5]정철호,이남규,신은동,한탁돈, "명함 정보처리를 위한 컬러코드 시스템 설계", 한국정보과학회 HCI2000