
웹기반 도서 위치 시각화 시스템

김동현* · 박가연** · 송승헌** · 김응곤***

Web-based Books Location Visualization System

Dong-hyun Kim* · Ga-yeun Park** · Seung-heon Song** · Eung-kon Kim***

요 약

현재 대학도서관에서의 도서 대출은 우선 도서를 대여하고자 하는 사람들이 인터넷으로 대학 홈페이지에 구축되어 있는 도서검색 시스템을 이용하여 본인이 대여하고자 하는 도서를 서명, 저자명, 주제명 등으로 검색한 후 해당도서의 청구번호를 들고 서고로 직접 찾아가 도서를 찾은 후 창구에서 대출 절차를 거쳐 도서를 대출하고 있다.

이러한 도서 대출 절차는 수 십만권 이상의 도서가 소장되어있는 대학도서관에서 도서관을 자주 이용하지 않는 이용자가 직접 원하는 도서를 찾기 위해 많은 시간적 손실을 감수할 수밖에 없는 것이 현실이다. 따라서, 본 논문에서는 일반 이용자들이 자료에 접근하는데 많은 시간을 소모하지 않도록 도서의 위치정보를 시각적으로 제공하는 시스템을 구현한다.

ABSTRACT

Nowdays, people who want to lend books in library have to use book-searching system in university homepage in Internet. After then, they must search signature, author and theme in order taking the book number.

This kinks of lending procedure is true to take a long time for users who go to library from time to time to find books what they need directly so that they cannot help wasting time.

On this thesis, the information system which provides the location of books is visualized in order to decrease inconvenience.

키워드

도서위치, 웹기반, 시각화, 도서관

1. 서론

최근의 정보통신 기술의 혁신은 사회 곳곳에서 일대 변혁을 일으키고 있으며, 특히 초고속 통신망의 구축과 개인용 컴퓨터의 급속한 보급으로 전자화된 정보의 유통 및 재생산이 매우 용이해져, 이를 통한 방대한 정보가 넘쳐나는 실정이다. 이처럼 갈수록 폭발적으로 늘어나는 정보의 홍수 가운데서 사용자가 꼭 필요한 정보를 찾기 위한

방법을 크게 나눈다면 인터넷을 이용하는 방법과 많은 자료가 소장되어 있는 도서관을 찾는 방법이 대표적인 정보의 취득 방법일 것이다.

이중 도서관은 방대한 출판물과 정보를 종합적으로 공유, 운용, 제공하는 정보자원 센터의 역할을 담당하고 있다. 하지만 이러한 도서관을 처음 찾는 이용자가 자신이 찾고자 한 자료를 찾아내기란 다른 사람의 도움 없이는 그다지 쉽지 않다. 현재 대학도서관에서의 도서 대출은 우선 도서를 대

* 순천청암대학

접수일자 : 2003. 9. 17

**순천대학교 대학원

***교신저자 순천대학교(kek@sunchon.ac.kr)

여하고자 하는 사람들이 인터넷으로 대학 홈페이지에 구축되어 있는 도서검색 시스템을 이용하여 본인이 대여하고자 하는 도서를 서명, 저자명, 주제명 등으로 검색한 후 해당도서의 청구번호를 들고 서고로 직접 찾아가 도서를 찾은 후 창구에서 대출 절차를 거쳐 도서를 대출하고 있다.

이러한 도서 대출 절차는 수 십만권 이상의 도서가 소장되어있는 대학도서관에서 도서관을 자주 이용하지 않는 사용자가 직접 원하는 도서를 찾기 위해 많은 시간적 손실을 감수할 수밖에 없는 것이 현실이다.

따라서, 본 논문에서는 일반 이용자들이 자료에 접근하는데 많은 시간을 소모하지 않도록 하기 위하여, 기존의 도서 검색시스템에 도서의 위치를 시각적으로 제공하기 위한 도서 위치정보 시각화 시스템을 구현하도록 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다.

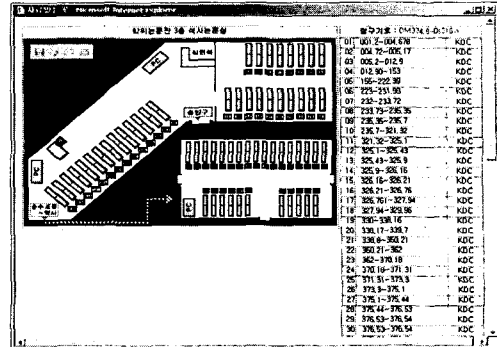
2장에서는 관련연구로서 도서 위치정보가 적용된 예 및 기존 도서검색 시스템을 알아보고, 3장에서 도서 위치정보 시각화 시스템을 설계한 후 4장에서 이를 구현한다. 5장에서는 결론과 함께 향후 연구과제에 관하여 제시한다.

II. 관련연구

1. 국립중앙도서관의 도서위치 정보

국립중앙도서관에서는 도서의 위치를 찾기 위해 검색창에서 질의어를 입력하고 출력되어진 도서목록의 상세 정보 창에서 자료가 있는 위치에 대한 링크를 클릭하여 도서위치 정보를 선택하도록 되어 있다.

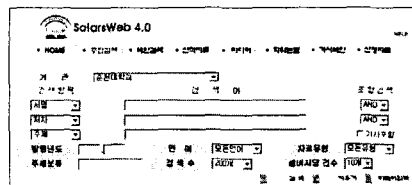
아래 [그림 1] 국립중앙도서관의 위치정보 창에서는 단순하게 서가의 모습과 검색된 자료의 청구기호만을 나타내고 있다. 문서고의 이미지를 제공함으로써 도서의 위치가 시각화 형태로 제공되어 지기는 하지만 사용자가 청구기호와 서가의 위치를 대조하여 정확한 위치를 다시 한번 확인하여야 하는 번거로움을 가지고 있다.



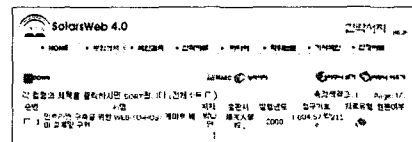
[그림 1] 국립중앙도서관의 위치정보 창

2. 기존 도서검색 시스템 구조

다음 [그림 2]는 순천 S대학교 학술정보원(도서관)의 검색시스템 메인 화면을 보여주고 있다. 사용자가 원하는 자료를 찾고자 서명이나 저자, 주제란 등에 해당 자료의 내용을 기입하고 검색버튼이나 엔터를 치면 [그림 3]과 같이 검색요청에 대한결과가 나타나게 된다.



[그림 2] 순천 S대학교 도서검색시스템 메인화면



[그림 3] 도서검색 결과

[그림 3]과 같이 검색결과가 나타나면 먼저 자료의 제목 및 저자 등을 확인하여 청구기호란에 적혀있는 "T004.57박2110"을 확인한 후 사용자가 자료의 소장장소로 직접 이동하여야 한다. 이때 청구기호는 도서관에 소장된 많은 자료들을 각각 구분 지워주며, 서가 상에서 자료의 위치를 제시해 줌으로 자료와 목록과 이용자를 연결시켜주는 가장 중심적인 연결 기능한다.

3. 기존 검색시스템의 도서대출 시 문제점

상기와 같은 기존 도서 검색시스템의 이용할 시 몇 가지 문제점을 생각해볼 수 있다.

첫째, 자주 이용하지 않는 이용자들의 자료 소장장소 파악이 어려우며 둘째, 자료소장 장소의 파악이 늦어짐에 따라 자료를 찾아 대출하는데 까지 많은 시간이 걸린다. 이러한 문제점은 청구기호 및 자료이용방법을 알지 못하고 자료실의 구조를 습득하지 못한 이용자들이 넓은 서고(자료실)를 헤매 다니고 그로 인한 시간적 손실이 많을 것이며 찾고자 하는 자료가 많거나 시간 상 촉박할 경우 큰 불편으로 다가올 것이다.

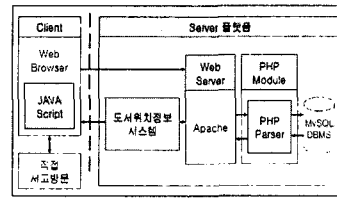
III. 도서 위치정보 시각화 시스템의 설계

기존의 대학교 도서대출 시스템에서 도서검색의 결과가 청구기호의 형태로 출력되어 청구기호를 가지고 서고에서 도서를 찾아야 하는 번거로움을 가지고 있었다. 이를 해결하기 위해 원하는 도서의 위치를 서가 이미지 상에 바로 시각화하는 도서 위치정보 서비스를 제공하기 위해 데이터베이스의 구축에 MySQL, 웹 상에서 데이터베이스와의 연동에 PHP, 도서 위치정보의 시각화를 위해 JAVA Script를 사용하였다.

본 도서 위치정보 시각화 시스템에서는 서버 플랫폼에 구축된 데이터베이스를 연동하여 PHP 모듈로 검색 결과를 얻어낸 후, 클라이언트 쪽에서 추출된 도서 위치정보를 웹 브라우저를 통하여 자바 스크립트로 시각화하는 방법을 사용하였다. 이때 도서 위치정보의 시각화는 도서의 위치정보 즉, 픽셀 값에 따라 각각 다르게 출력된다.

시각화를 위한 데이터베이스의 자료는 두 가지가 있다. 하나는 기존에 구축된 청구기호에 관한 자료이고, 다른 하나는 도서 위치정보의 시각화를 위해 픽셀 값으로 저장된 각각의 도서 위치정보 자료이다.

다음 [그림 4]는 도서 위치정보 시스템의 구성도를 나타낸다.

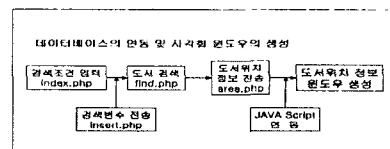


[그림 4] 도서위치 정보시스템의 구성도

IV. 도서 위치정보 시스템의 구현

본 도서 위치정보 시스템은 기존 환경에 덧붙여 빠르고 직관적인 위치정보를 이용자에게 전달하기 위해 2차원 이미지 상에 표현되도록 구현하였다.

다음 [그림 5]는 도서 위치정보 시스템에서의 데이터 베이스 연동 및 시각화 윈도우의 생성과정을 보여주고 있다.



[그림 5] 데이터 베이스의 연동 및 시각화 윈도우의 생성

[그림 5]과 같이 Index파일을 통해 나타나는 검색창에 원하는 검색조건을 입력하여 검색 버튼을 누르게 되면 insert.php 파일을 통하여 입력된 질의어 즉 매개(검색)변수가 데이터 베이스에 전송된다. 그러면 연산된 결과 값이 find.php를 통하여 화면에 나타나게 된다.

그리고 검색된 정보가 나타나는 find.php 문서에 있는 도서 위치정보 아이콘을 클릭하면 area.php파일을 통하여 도서 위치정보가 전송된 후 자바스크립트와 연동하여 도서 위치정보가 사용자측 윈도우에 생성되게 된다.

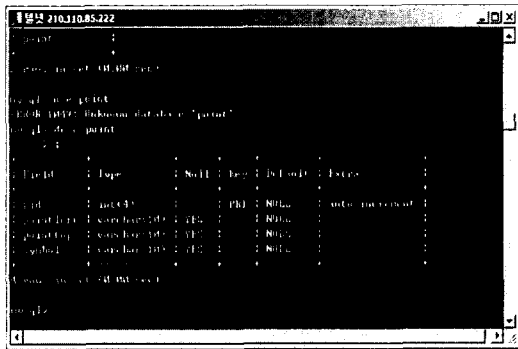
1. 데이터베이스의 구축

데이터베이스 구축의 효율성을 위하여 기존에 구축되어 있는 도서 목록 테이블에 도서 위치정보를 위한 테이블을 추가하여 각각의 데이터베이스

와 연동될 수 있도록 하였다. 관계형 데이터베이스인 MySQL은 데이터베이스의 구축과 연동을 쉽게 한다. 기존의 도서 목록 테이블은 서명, 저자, 출판사, 발행년도, 청구기호, 자료유형의 필드로 각각 구성되어 있다.

도서의 위치정보는 서가 이미지 맵 상의 가로와 세로 픽셀 값으로 표현되므로 서가에 대한 이미지 맵을 픽셀 단위로 구분하여 이에 대한 픽셀 값의 테이블로 도서 위치정보 데이터베이스를 구축하였다.

다음 [그림 6]은 도서의 위치정보인 픽셀 값을 담고 있는 테이블을 보여 준다.



[그림 6] 도서 위치정보 테이블

2 데이터베이스의 연동

데이터베이스의 연동을 위한 PHP 프로그래밍은 우선 MySQL 서버에 접속함으로써 이루어진다.

이때, lib 데이터베이스에서 자료의 검색을 위하여 사용자가 서명, 저자, 출판사, 발행년도, 청구기호, 자료유형 등과 같은 검색 조건이 입력되는 데, '\$subject', '\$writer', '\$publish', '\$publishdate', '\$symbol', '\$datatype'과 같은 변수는 검색을 위한 입력 폼에서 사용자가 입력하는 값을 의미한다. 이러한 변수 값의 입력을 받아 쿼리문이 만들어지게 된다. 쿼리문이 만들어지게 되면 \$flag = mysql_query(\$sql,\$connect); 구문을 통하여 쿼리가 전송되어지며, 잘못된 쿼리값의 전송 시 에러 메시지가 출력되게 된다.

[그림 7]은 자료의 입력을 위한 insert.php 파일을 보여준다.

```

$connect =
mysql_connect("localhost","root","rmfovlrtm") or
die(mysql_error);
//Connect Database
$sql = "insert into lib (subject, writer, publish,
publishdate,
symbol,
datatype)values('$subject','$writer','$publish','$publi
shdate','$symbol','$datatype)";
//사용자가 입력하는 변수 값
$flag = mysql_query($sql,$connect);
//query 전송
if($flag > 0)
{echo "<script>window.alert('자료가 등록되었습니다.');

```

[그림 7] 자료 입력을 위한 insert.php

mysql_select_db("lib"); 구문을 통하여 lib 데이터베이스에 접속한 후, insert.php 파일을 통하여 전송된 쿼리 값을 가지고 해당 도서를 검색해주는 역할을 하게 된다.

다음 [그림 8]은 자료를 검색하기 위한 find.php 파일을 보여준다.

```

$connect =
mysql_connect("localhost","root","rmfovlrtm") or
die(mysql_error);
//connect mysql
mysql_select_db("lib"); //connect lib database
if(0==strcmp($cbs,"AL")) {$sql = "select * from
lib";}
if(strcmp($cbs,"TI")==0) {$sql = "select * from lib
where subject =$txtSKey1"; } // search subject
if(strcmp($cbs,"PN")==0) { $sql = "select *
from lib where publish =$txtSKey1"; } // search
publish
if(strcmp($cbs,"KW")==0) {$sql =
"select * from lib"; //search all
if(0==strcmp($cbs,"AU")) { $sql = "select *
from lib where writer =$txtSKey1"; } //search
writer
$flag = mysql_query($sql,$connect); //send query
if(strcmp($cbs,"PN")==0) {
$sql = "select * from lib where
    
```

```

publish = '$txtSKey1";
} // search publish
if(strcmp($cbs,"KW")==0) {$sql = "select * from
lib";} //search all
if(0==strcmp($cbs,"AU")) { $sql = "select *
from lib where writer = '$txtSKey1"; } //search
writer
$flag = mysql_query($sql,$connect); //send query
이하 생략
    
```

[그림 8] 자료를 찾기 위한 find.php

상기 find.php에서 PHP의 연산에 익혀 넘어오는 \$symbol변수를 split을 사용하여 분리한 후 symbol 테이블에서 \$bookpoint인 값을 추출한다. 이때, 쿼리 전송에 해당하는 레코드 개수는 \$total_num 변수에 저장되며, 도서위치 정보를 표현하기 위한 서가 이미지 윈도우 상의 픽셀값은 \$pointleft과 \$pointtop 변수에 저장되는데, 이러한 변수에 대입되는 데이터는 각각 pointleft와 pointtop 필드의 값을 가져와서 저장된다.

다음 [그림 9]는 위치 파악을 위한 area.php의 소스를 보여준다.

```
<?
$connect =
mysql_connect("localhost","root","rmfovlrtm") or
die(mysql_error); // Connect MySQL
mysql_select_db("lib"); // Select DB
$bookpoint = split("W.", $symbol); // Divide
"$symbol"
$sql="select * from point where symbol =
'$bookpoint[0]';";
$flag = mysql_query($sql,$connect); //Transform
Qurey
$total_num = mysql_num_rows($flag); //Save
record
for($i=0; $i<$total_num; $i++) //Loop "$total_num"
{$pointleft = mysql_result($flag,$i,"pointleft");
$pointtop = mysql_result($flag,$i,"pointtop"); }?>
//Save field Value
```

[그림 9] 위치 파악을 위한 area.php

3. HTML 및 JAVA Script의 연동

데이터베이스에서 얻어온 도서위치 정보에 대한 픽셀값이 \$pointleft와 \$pointtop 변수에 저장되면 서고의 평면도를 보여주는 map.bmp라는 이미지 파일 위에 wbc.gif 이미지 파일로 위치가 표시되게 되며 표시되는 이미지 파일은 관련 영상이나 이미지로 링크할 수 있다.

다음 [그림 10]은 JAVA Script와 연동하여 데이터베이스에서 얻어온 정보를 사용, 도서위치 이미지 파일을 위치시키는 소스코드이다.

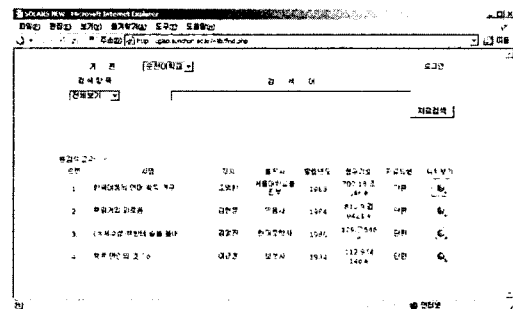
```
<html><body bgcolor="white" text="black"
link="blue" vlink="purple" alink="red">
<p align="center"></p>
<center><font size=5 color=blue>도서위치 정보
</font>
<div id="layer1" style="width:18px; height:18px;
position:absolute; left:<?echo "$pointleft";?>px;
top:<?echo "$pointtop";?>px; z-index:1;">
<a href="http://yahoo.co.kr" target=_blank>
</a></div>
<p align="center">
</p></body></html>
```

[그림 10] JAVA Script와의 연동

4. 위치정보 필드를 추가한 도서검색 결과

기존의 검색창에 검색어를 입력하여 도서를 검색할 때 도서위치 정보 필드가 추가되어 화면에 나타난다.

다음 [그림 11]은 위치정보 필드가 추가된 도서 검색의 결과를 보여준다.



[그림 11] 위치정보 필드가 추가된 도서검색 결과

기존의 대학 도서관 검색페이지와 유사하게 페이지를 구성하였으며, 도서의 위치보기 필드에 시각적 집중효과를 부여하기 위해 Animated GIF를 사용 위치보기 아이콘을 만들었다.

5. 도서 위치정보 시각화 시스템의 구현 결과 및 고찰

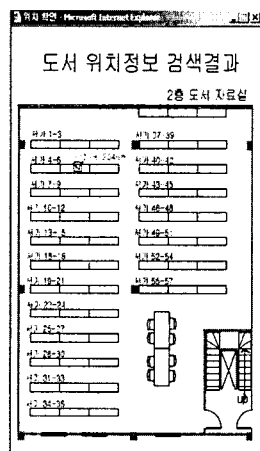
본 도서 위치정보 시각화 시스템을 구현을 위해 서버 플랫폼에 구축된 기존 도서정보 데이터베이스에 픽셀값으로 구축된 도서 위치정보 데이터베이스를 추가하였다.

PHP 모듈을 사용, 데이터베이스를 연동하여 검색 결과를 얻어낸 후, 추출된 도서 위치정보를 이용자의 웹 브라우저로 연산된 결과값 및 자바 스크립트 코드를 전송하여 새로 열리는 윈도우를 통해 시각화하는 방법을 사용하였다.

[그림 11]에서 위치보기 필드의 아이콘을 클릭하면 [그림 12]와 같이 시각화가 적용된 도서의 위치정보가 이용자에게 보여진다. 이때, 도서위치는 이용자가 손쉽게 볼 수 있게 하기 위해 애니메이션 GIF로 표현되도록 하였으며, 해당 도서의 청구번호가 화면에 표시되도록 하였다.

기존의 대학 도서관에서와 달리 본 도서 위치정보 시각화 시스템에서는 서가 이미지 상에 도서의 위치가 직관적으로 제공되었으며 이러한 도서 위치정보 시각화 시스템을 적용으로 이용자는 원하는 도서의 위치를 파악하여 서가를 헤매는 불편함이 없이 도서를 대출할 수 있게 되었다.

다음 [그림 12]는 시각화 기법이 적용된 도서 위치정보를 보여 준다.



[그림 12] 시각화 적용 결과

V. 결론 및 향후과제

본 연구에서는 도서관에서 이용자들이 좀더 신속하고 쉽게 자료를 접하기 위한 방법으로 도서 위치정보 시스템을 구현하였다.

현재 도서관에서의 도서대출 및 열람은 이용자가

PC를 통해 도서 색인을 검색한 후 개가식 자료실에서 직접 도서를 찾아 대출하거나 열람하는 형태를 가지고 있기 때문에 넓은 공간에 방대한 양의 도서가 비치된 자료실에서 도서를 찾기에 많은 시간이 걸리는 등 번거로움이 있어왔다.

본 논문에서는 이러한 불편을 줄이기 위해 도서 위치정보 시각화 시스템을 구축하였다. 데이터베이스의 구축에 MySQL을 사용하였으며, DB의 연동과 연산을 위해 PHP를 사용하여 웹 프로그래밍을 하였다. 그리고 자바 스크립트를 사용하여 이용자와의 상호작용을 위한 위치정보의 시각화를 구현하였다.

기존의 대학 도서관에서는 도서의 위치파악에 있어서 청구기호와 서가의 이미지 정도가 이용자에게 제공되어 대출을 위해서는 청구기호를 가지고 서가의 위치를 찾아 헤매는 등의 불편함이 있었지만, 본 도서 위치정보 시각화 시스템에서는 서가 이미지 상에 도서의 위치를 직관적으로 제공함으로써 이러한 불편함을 해소한다.

이러한 위치정보 시각화 시스템은 도서관에서 뿐만 아니라 이용자들이 원하는 장소를 찾아 헤매기 쉬운 대규모 전자상가와 백화점에서 매장 위치를 찾는 데 사용될 수 있으며, 부가적으로 바코드와 같은 물품정보와 위치, 도입일자 등의 다른 데이터베이스와 연동한다면 창고형 할인매장과 물류창고 등에서 물품의 위치를 파악하여 관리하는데 사용될 수 있다.

참고 문헌

- [1] 신현대도서관학강좌8 - 도서관 자료론, 박옥화, 변우열, 충남대학교 출판부, 2001
- [2] 도서기호, 김남석, 계명대학교 출판부, 1988
- [3] 자료목록학, 김남석, 계명대학교 출판부, 2000
- [4] V.N.Gudivaea, On spatial similarity measures for multimedia applications, proc. SPIE Conf. Storage and Retrieval for Image and Video Databases III, Vol.2420, San Jose, CA, USA, February 1994, pp.363~380.
- [5] WWW, 국립중앙도서관, <http://www.nl.go.kr/>

- [6] V.N.Gudivada and Vijay V.Rahavan, Design and Evaluation of Algorithms for Image Retrieval by Spatial Similarity, ACM Transactions on Information Systems, 1995, April, Vol.13, No. 2, pp.115~144.
- [7] 도서 위치정보 시각화 시스템의 설계 및 구현, 순천대학교 석사학위논문, 박가연, 2003
- [8] Focus+Context 기법을 이용한 Zoom Browser 구현, 순천대학교 대학원, 정영아, 1999
- [9] WWW상에서의 계층적 구조를 이용한 정보 시각화 도구개발, 노원빈 한양대 대학원 1998
- [10] 경상대학교 도서관, <http://library.gsnu.ac.kr>
- [11] Java 3D를 이용한 웹기반 3차원 환경정보 시각화 시스템의 개발, 순천대학교 대학원, 전형민, 2000



송승헌(Seung-heon Song)

2000년 순천대학교 이학석사
2001년 ~ 현재
순천대학교 박사과정
순천청암대학 겸임교수

※ 관심분야 : 컴퓨터그래픽스

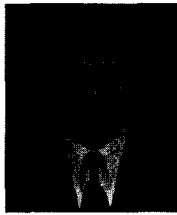


김응곤(Eung-kon Kim)

1987년 한양대학교 공학석사
1992년 조선대학교 공학박사
1993년 ~ 현재
순천대학교 컴퓨터과학과 교수

※ 관심분야 : 컴퓨터그래픽스, 영상처리

저자 소개



김동현(Dong-hyun Kim)

1992년 광운대학교 공학석사
2002년 조선대학교 이학박사
1996년 ~ 현재 순천청암대학
컴퓨터정보과 교수

벤처정보연구소장

※ 관심분야 : 전자상거래시스템, 멀티미디어, 디지털컨텐츠

박가연(Ga-yeun Park)

2003년 순천대학교 이학석사

2003년 현재

순천대학교 정보전산원

※ 관심분야 : 멀티미디어, 컴퓨터그래픽스