

# 사용자 중심형 모바일 박물관 안내 시스템의 설계 및 구현<sup>+</sup>

부소영<sup>0,1</sup> 최유주<sup>1,2</sup><sup>1</sup>(재) 그래픽스 연구원<sup>2</sup>서울벤처정보대학원대학교{sybu<sup>0</sup>, yjchoi}@igi.re.kr

Design and Implementation of User Centric Mobile Museum Guide System

So-Young Bu<sup>0,1</sup> Yoo-Joo Choi<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Institute for Graphics Interfaces<sup>2</sup>Seoul University of Venture & Information

## 요 약

최근 인터넷을 통하여 대부분의 박물관들이 새롭고 다양한 멀티미디어 안내 시스템을 시도하고 있지만 박물관 관람시에는 여전히 휴대용 안내기기를 통하여 음성 위주의 단방향 서비스를 제공하고 있다. 이에 본 논문에서는 응용 모바일을 이용하여 관람자에게 다양한 멀티미디어 정보를 웹에서와 같이 양방향 서비스로 제공할 수 있는 시스템을 제안하고자 한다. 또한 응용 모바일의 소형 디스플레이에서도 다량의 멀티미디어 정보를 효과적으로 검색할 수 있는 새로운 사용자 인터페이스를 박물관 안내 시스템에 적용하고자 한다.

## 1. 서 론

오늘날 우리의 교육 활동은 학교에서 배우는 것으로 제한되어 있지 않다. 특히, 최근에는 인터넷을 이용한 사이버 교육이 활발히 진행되면서, 누구나 어느 곳에서 언제든지 원하는 정보를 얻고 배울 수 있는 e-learning 시도되고 있다. 이에 많은 박물관들이 키오스크 시스템과 인터넷을 통하여 좀 더 새롭고 다양한 멀티미디어 정보들을 관람자들에게 제공하고 있다. 그러나 키오스크의 경우는 동시에 많은 수의 사람을 대응하기 어려운 단점이 있고, 인터넷을 통한 사이버 박물관은 동시에 많은 사람을 대응할 수는 있지만 관람시에 창조하기가 어렵다는 단점이 있다.

이에 본 논문은 이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로 박물관 관람시 응용 모바일을 사용하여 이동 중에도 사이버 박물관의 멀티미디어 정보를 용이하게 검색할 수 있는 소프트웨어를 제안하고자 한다. 관람자는 웹을 통하여 자신이 휴대하고 있는 PDA 및 모바일 폰에 박물관 안내 시스템 소프트웨어를 다운로드 받아 바로 사용할 수 있다. 또한 소형 디스플레이 화면에 많은 양의 멀티미디어 정보를 효과적으로 검색할 수 있는 새로운 사용자 인터페이스를 박물관 안내 시스템에 적용하고자 한다.

## 2. 관련 연구

대부분 아무런 사전 정보도 없이 박물관을 방문할 경우, 방문자는 작품 옆에 붙여진 짤막한 설명 외에는 작품에 대해 더 이상 알 수가 없다. 그래서 기존의 박물관

은 관람자들을 위해 일정한 시간 간격으로 해설자가 직접 동행하는 투어 안내를 제공하거나 테이프와 CD 플레이어 등을 통한 안내 서비스를 지원한다. 그러나 해설자가 동행하는 안내는 박물관 운영시 유지비용이 많이 들 뿐 아니라 다양한 언어 지원이 어렵다. 테이프와 CD는 일정한 정보를 관람자에게 일방적으로 제공해주기 때문에 양방향 서비스가 불가능하다. 반면, [표 1]에서 볼 수 있듯이 PDA를 이용한 안내 시스템인 경우 유지 및 데이터 수정이 용이하고 비용도 상대적으로 낮은 편이다. 무엇보다 박물관의 다양한 멀티미디어 정보를 관람자에게 양방향 서비스로 제공할 수 있다는 이점이 있다.

표 1. 여러 가지 박물관 안내 시스템 비교 [1]

	Expositors	Tape Machines	CD Players	PDA
시작할 때의 셋업 시간	Long	Short	Short	Short
전시내용 변경시, 새로 적용하는데 소모되는 비용	High	Medium	Medium	Low
장기간 관리 비용	High	Low	Low	Low
콘텐츠 보전	High	Low	Low	High
설명 방법	Voice and body language	Sound	Sound	Texts, Graphics, Sound, and video clips
다양한 언어지원	No good	Yes	Yes	Yes

현재까지 PDA 및 모바일을 이용한 박물관 안내 시스템은 무선 네트워크를 이용한 위치 인식 안내 시스템 중

<sup>+</sup> 본 연구는 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환으로 추진되고 있는 정보통신부의 유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기술개발사업의 지원에 의한 것임<sup>\*</sup>

심으로 연구가 진행되고 있다. 예를 들어, Chou[1]은 Palm 기반의 PDA에서 적외선 통신을 이용하여 박물관 내에서 관람자 위치를 인식하고 그에 맞는 안내 서비스를 제공해 줄 것을 제안하였다. Koch[2]는 블루투스 통신을 이용하여 관람자 위치를 인식한 뒤, 모바일 폰의 Multimedia Messaging Service(MMS)를 이용하여 멀티미디어 안내 서비스를 제공해주는 방법을 고안하였다. 그러나 이러한 시스템은 박물관 내에 관람자 위치 인식을 위한 부가적인 무선 네트워크 설치가 필요하며, PDA와 모바일 폰의 기술적 제약으로 인해 한계적인 멀티미디어 안내 서비스를 제공하게 된다. 실제 PDA 및 모바일 폰은 일반 데스크톱과 달리 컴퓨팅 파워가 약하고, 저장용량과 디스플레이 크기가 상대적으로 매우 작다. 반면, 관람자는 모바일을 통해 박물관에서 제공하는 상당한 양의 멀티미디어 정보를 데스크 탑에서와 같이 동일한 양과 질로 서비스 받기를 원한다. 따라서 하드웨어적인 성능 개선 뿐 아니라 PDA와 모바일 폰을 위한 새로운 사용자 인터페이스 개발 및 적용이 요구된다.

이와 관련하여 모바일을 위한 사용자 인터페이스에 관한 연구 중에서 Waldeck[3]은 모바일과 같이 작은 스크린에 250개의 멀티미디어 정보들을 동시에 효과적으로 보여 줄 수 있는 브라우저를 제안하였다.

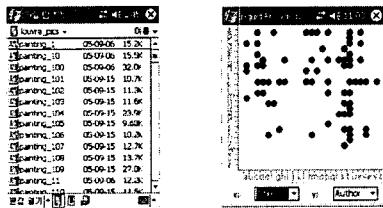


그림 1. Table view와 Field display 비교

일반적으로 PDA에서 스크롤 버튼 없이 한 화면에서 보여지는 정보 객체는 10-20개 정도에 불과하다. 반면 Waldeck이 제안한 브라우징 기법에서는 각 정보 객체를 하나의 물방울로 표현하고, 이를 사용자의 선택에 따라 자유롭게 지정 가능한 X축, Y축 필드 값에 의해 정의되는 2차원 문산공간에 정렬함으로써 대략 200개 이상의 정보 객체를 한 화면에 모두 보여 줄 수 있다.

본 논문은 Waldeck의 이러한 새로운 사용자 인터페이스 개념을 박물관 안내 시스템에 적용하고자 한다. 먼저 박물관의 기본 정보는 서버를 통하여 XML 문서를 다운로드 받은 뒤, 언제 어디서든지 네트워크 연결과 관계없이 박물관 정보 검색이 가능하도록 한다. 더 나아가 좀 더 다양한 멀티미디어를 다운로드 받고자 할 경우에는 사용자가 다시 서버에 접속하여 추가적으로 다운로드 받을 수 있도록 한다.

### 3. 디지털 박물관 시스템 설계

서버에는 루브르 박물관에 전시된 각 작품들에 대한 기본 데이터들이 [그림 2]와 같이 XML 문서형태로 저장된다.

```

<paintings>
  <author> Leonardo da Vinci </author>
  <title> Portrait of Lisa Gherardini </title>
  <nation> Italy </nation>
  <year> 1503 </year>
  <material> oil on poplar wood </material>
  <size> H. 77cm; W. 53cm </size>
  <location> 1st floor, denon, room 6 </location>
  <picture> painting_98.jpg </picture>
  <context>
    <text> WholsMonaLisa.txt </text>
    <voice> guide.mp3 </voice>
    <image> WholsMonaLisa.jpg </image>
    <video> guide.mov </video>
  </context>
</paintings>
    
```

그림 2. 박물관 안내 시스템의 XML 문서

PDA 및 모바일에서 운용되는 클라이언트(즉, 박물관 안내 서비스 브라우저)는 무선 네트워크를 통해서 서버로부터 XML 문서와 관련 멀티미디어 데이터를 다운로드 받는다. 이후, 클라이언트는 XML문서를 읽어 들여 다량의 작품 데이터를 물방울 형태로 변환하고 X축과 Y축 필드 값에 따라 화면에 작품 데이터를 디스플레이 해준다.

한편, 클라이언트는 종료시 자신의 히스토리 정보를 서버에게 전달해준다. 서버는 클라이언트로부터 받은 히스토리 정보를 자신의 데이터베이스에 기록하고, 동일한 사용자가 클라이언트를 다시 시작할 때 히스토리 정보를 전송해준다. 따라서 사용자는 클라이언트를 새로 시작할 때 과거에 자신이 마지막으로 보았던 디스플레이 화면을 볼 수 있다.

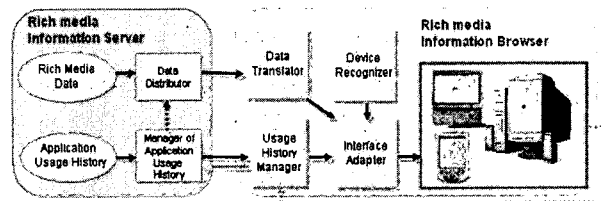


그림 3. 인터페이스 마이그레이션을 위한 시스템 구성도

### 4. 구현 및 실험 결과

본 연구에서는 서로 다른 기기종간 이동이 자유로운 박물관 안내 서비스 브라우저 및 마이그레이션 기술개발을 위하여 자바 개발 및 수행 환경을 채택하였다. 각 기종별 하드웨어에 적합한 자바 환경을 분석한 결과 데스크톱 이상급의 컴퓨팅 시스템에서는 사용 운영체제의 종류에 크게 영향을 받지 않고 동일한 자바 어플리케이션의 개발이 가능하였으나, 모바일 및 PDA와 같은 휴대용

소형 단말기의 경우, J2ME(Java 2 Platform Micro Edition)라고 불리는 축소된 자바 환경의 적용이 필요하였다. J2ME는 적용하는 기기의 특성에 맞는 몇 가지 configuration과 profile들이 [표 2]와 같이 구성이 되어 있다. 본 연구에서는 [표 3]의 개발 환경을 기반으로 PDA용 클라이언트 개발이 가능하였다.

표 2. J2ME 자바 분류

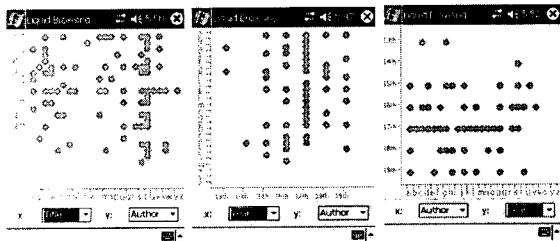
Profile	Configuration	Personal Profile
		CDC
Configuration	128~512kB	2MB or more
Memory	16/32Bit	32Bit
Processor	Minimum of Battery Consumption	Greater network bandwidth
Characteristics	Mobile phones, two-way pagers, Low-end PDAs	High-end PDAs, TV set-top boxes, telematics systems
Examples		

표 3. PDA 자바 어플리케이션 개발 플랫폼

Configuration	CDC
Profile	Personal Profile 1.0
Java Virtual Machine	Jbed™ CDC Java VM
Integrated Development Environment	IBM WebSphere Studio Device Developer

본 연구에서 사용된 작품 데이터는 현재 루브르(Louvre) 박물관에 소장되어 있는 133개의 그림 작품이다. 기본적인 작품 데이터는 웹을 통하여 수집하였고, 박물관에서 실제 웹을 통하여 제공하는 동영상과 음성 데이터는 저작권 문제로 인해 수집이 어려웠다. 따라서 박물관 안내 브라우저를 구현하는 과정에서는 동영상과 음성 데이터는 배제하게 되었다.

Waldeck의 새로운 사용자 인터페이스를 적용한 박물관 안내 브라우저는 [그림 4]와 같이 사용자가 x축과 y축의 필드 값을 선택할 때마다 새롭게 정렬이 되어 물방울 형태의 작품 데이터들이 디스플레이 된다. 또한 물방울 형태의 작품 데이터를 마우스로 누르면 [그림 5]와 같이 선택한 작품 데이터의 기본 상세 정보가 디스플레이 된다.



(a) 제목-작가 축 (b) 작품시기-작가 축 (c) 작가-작품시기 축

그림 4. X축-Y축 필드 값에 따라 정렬이 되는 브라우저

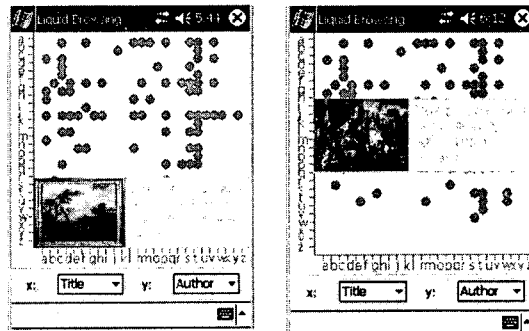


그림 5. 작품의 세부 정보 윈도우

### 5. 결론

본 논문은 박물관에서 각 작품에 대한 디지털 콘텐츠를 관람자에게 맞춤형으로 제공하기 위한 최적화된 시스템을 제안하였다. 즉, 새로운 사용자 인터페이스를 통해 다량의 디지털 콘텐츠를 응용 모바일에서 검색이 용이하도록 하였다. 향후 연구에는 이를 좀 더 보완하여 실제 박물관 안내 시스템에 적용할 수 있길 기대한다.

### 참고문헌

- [1]Li-Der Chou, Chia-Hsieh Wu, "Requirement Analysis and Implementation of Palm-Based Multimedia Museum Guide Systems", Proceedings of the 18th International Conference on Advanced Networking and Application(AINA'04)
- [2]Fernando Koch, Liz Sonenberg, "Using Multimedia Content in Intelligent Mobile Services", Proceeding of the WebMedia & LA-Web 2004 Joint Conference 10th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web 2nd Latin American Web Congress
- [3]Carsten Waldeck, Dirk Balfanz, "Mobile Liquid 2D Scatter Space(ML2DSS)", IEEE InfoViz Conference 2004