

몰입적 체험관광 지원 시스템에 대한 연구

박도연¹, 남택진², 시정곤³
한국과학기술원^{1 2 3}
{soulvibe¹, tjnam², chungkon³}@kaist.ac.kr

A Study on Immersive Tour Experience Systems

Doyun Park¹, Tek-Jin Nam², Chung-Kon Shi³
Korea Advanced Institute of Science and Technology^{1 2 3}

요약

본 논문은 옛 궁궐 또는 민속마을과 같이, 어떠한 사건 또는 상황과 관계 있는 문화관광지를 관광하는데 있어서 몰입적 체험관광 시스템이 갖는 효용성을 탐구한다. 현재까지 대부분의 국내 문화관광지는 정적이고 정보전달 중심인 고전적 관람 형태를 유지하고 있다. 이는 관광 형태가 새로운 경험을 추구하는 방향으로 변화하고 문화·관광산업의 규모와 중요성이 커져가는 추세에서 해결해야 할 과제로 부각되고 있다. 본 연구에서는 이를 개선하기 위한 일환으로 몰입적 체험관광 개념을 탐구하였다. 몰입적 체험관광이란, 유적지 및 사적지 유형의 관광지에서 관련된 실황을 마치 시간여행을 하듯 생생하게 체험하는 관광 방식을 의미한다. 본 개념을 실현하기 위해 증강현실 기술을 활용하였으며 문화관광지에 적용할 수 있는 시스템을 고안하였다. 이 시스템은 한 장소에 고정되는 포스트 형태로 시청각적 증강현실을 구현하여 몰입적 체험 관광을 제공한다. 실제 유적지에서 일반관광객들을 대상으로 시청각적 증강현실 체험을 실험한 결과, 흥미와 현장감이 향상됨과 동시에 콘텐츠에 대한 이해도 또한 향상되는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 연구 과정을 통해 유적지 및 사적지 유형의 문화관광지에서 관광의 질을 높일 수 있는 몰입적 체험관광의 효과와 가능성을 확인할 수 있었다. 더 나아가, 본 연구는 기술의 새로운 적용 방법을 통해 새로운 경험을 창출하는 측면에서 의의를 갖는다.

Keywords : Tourism, Cultural heritage, Immersive experience, Augmented Reality

1. 서론

문화관광산업은 여가의 비중이 커져가고 있는 사회적 변화로 인하여 국가적 차원에서 문화경제적으로 중요성이 증가하고 있는 성장산업이다. 그러나 현재 대부분의 국내 문화관광지는 여전히 정적이고 고전적인 관광 형태를 유지하고 있다. 이는 관광객들을 끌어들이지 못함과 동시에 세계적으로 우리 문화에 대한 흥미를 유발하지 못하는 주요 원인 중 하나로 지적될 수 있다.

본 연구는 이러한 상황을 해결하기 위해 문화관광지에서의 몰입적 체험관광이라는 개념을 제안

한다. 여기서 몰입적 체험관광은 관광객이 단순히 관광지를 둘러보는 방식을 넘어서, 관광지가 나타내는 현장을 가능한 직접적으로 체험하도록 하는 유형의 관광을 의미한다. 본 연구는 관광의 질을 향상시키고 동시에 관광 대상의 문화적 가치를 높이고자 하는 목표에 따라 문화관광지를 중심으로 연구를 진행하였다. 이와 같은 맥락에서 현재 관광의 현황을 조사하고 기술의 활용 가능성을 탐색하였으며, 이를 바탕으로 제안된 개념이 실제 환경에서 구현되기 위한 방안을 고안하고 그 효용성을 검증하였다.

2. 관련 연구

2-1 관광형태의 변화

현대관광은 교통수단의 발달, 소득의 증가, 여가시간의 증대 등의 사회적 변화를 바탕으로 관광의 대중화라는 현상을 나타내고 있으며 관광형태 또한 구(舊)관광에서 신(新)관광으로 패러다임의 변화가 일어나고 있다 [1]. 구관광의 대표적 특징은 관광객들의 관광경험이 적고 패키지 관광상품과 안전성을 추구한 반면, 신관광에서는 풍부해진 관광경험으로 색다른 경험과 새로운 관광상품을 추구한다 [2]. 더 나아가, 인간의 생활방식이 일과여가가 통합되는 방향으로 전환하면서 여행의 동기가 일상에서 벗어나 휴식을 취하고 즐거움을 느끼려 했던 기존의 형태에서 자아 실현과 새로운 배움을 얻기 위한 형태로 변화하고 있다 [3]. 이러한 경향에 따라 관광객들은 양적으로 많은 곳을 둘러보는 관광 보다 점점 더 질적으로 향상된 관광을 추구할 것이다.

관광형태의 변화에 맞춰 국내에서 주력하고 있는 관광 유형으로 체험관광을 지목할 수 있다. 체험관광은 현지에서의 직접적인 접촉을 통해 관광객들의 흥미와 지적 욕구를 충족시키고 다양한 상품 개발을 통해 색다른 경험의 기회를 제공하고 있다. 그러나 이러한 형태의 체험관광을 제공하기 위해서는 접촉할 수 있는 환경이 실질적으로 마련되어야 하기 때문에 유적지 및 사적지 유형의 관광지에서는 실용성과 현실성의 문제로 적용이 어려운 한계를 갖는다.

거의 모든 유적지 및 사적지의 경우 현재까지 보존되거나 복원된 과거의 건축물을 위주로 구성되어 있다. 이러한 관광지의 보편적인 관람 방식은, 구역마다 해당되는 역사적 상황에 대한 설명이 글로 쓰여진 팸플릿을 읽어가며 복원된 환경을 둘러보는 것이다. 여기에 추가적으로 역사적 상황에 대한 현장감과 이해를 높이기 위해 과거의 모습을 재현한 인형을 설치하거나 정해진 시간에 재현 행사를 펼치기도 한다. 그러나 인형이 설치된 경우 고정된 자세와 인형의 미숙한 완성도 등으로 현실감이 떨어지고, 재현 행사의 경우 한정된 비용 및 인력으로 정해진 시간에만 보여질 수 있으

며 재현될 수 있는 내용도 제한적이라는 한계점을 안고 있다.

이처럼 일반적인 체험관광은 역사적 상황을 매우 제한적으로 재현할 수 밖에 없기 때문에 관광객들의 흥미와 지적 욕구가 충분히 충족되기 어렵다. 따라서 관광형태의 변화에 대응함과 동시에 유서 깊은 우리나라에 다수 존재하는 유적지 및 사적지 유형의 관광자원에 적용될 수 있는 새로운 관광 방식의 개발이 필요하다.

2-2 관광분야에서의 기술현황

관광산업의 성장과 함께 관광분야와 관련된 기술 연구 또한 지속적으로 이루어져 왔다. 이러한 기술 개발의 사례는 여정 과정의 단계별로 찾아 볼 수 있다. 여정을 크게 세 단계로 구분하였을 때, 첫 단계는 관광객이 여정을 시작하기 전에 본거지에서 여정을 준비하는 기간; 두 번째 단계는 관광객이 여정을 시작하여 관광 대상이 위치한 외부 지역에 들어선 시점; 세 번째 단계는 여행객이 관광을 목적으로 삼은 실제 관광지에 들어선 시점으로 나눌 수 있다. 각각의 단계와 관련하여 기술은 각기 다른 형태로 적용되고 있다. 첫째 단계에서 사용되는 기술은 대부분이 인터넷 미디어를 기반으로 하며 관광지에 대한 사전 정보를 습득하고 숙소 또는 교통편 예약 등 여정을 준비하는데 주로 사용된다 [4]. 두 번째 단계에서는 이동시간이 많은 여행객의 행동패턴을 고려하여 휴대용 기기와 무선 통신 기술이 주로 활용된다 [5]. 셋째 단계의 기술은 특정 관광지 내에서 사용되는 것으로 해당 관광지에 대해 특화된 콘텐츠를 제공한다 [6].

[표 1] 관광분야에 활용되는 기술의 특징

기술 활용 단계	주요 미디어	활용 범위	주요 기능
본거지 중심	인터넷	주로 본거지에서 비중 있게 사용됨	관광 관련 서비스 제공, 관광 정보 제공
지역 중심	PDA	외부지역과 주요 관광지	위치 안내, 교통 안내, 관광 정보 제공
관광지 중심	PDA, HMD	박물관, 유적지 등의 관광지	관광지 내의 관광 대상에 대한 정보 제공

이처럼 여정의 단계에 따라 다양한 종류의 기술과 미디어가 연구되고 있다. 그러나 한편으로는, 현재까지 개발된 기술의 용도가 대부분 관광정보를 제공하는 가이드에 국한되어 있다는 것을 알 수 있다 [표 1]. 이러한 양상은 관광형태의 변화를 고려한 연구가 미흡하다는 사실을 나타내며 관광 분야에서의 기술 활용이 제한적으로 이루어지고 있음을 보여준다. 더불어, 기술 자체의 적용에 대한 연구 뿐만 아니라, 실제 환경에 일반 관광객들을 대상으로 기술을 실용화하는 방안에 대한 고려가 더욱 심도 있게 이루어질 필요가 있다.

본 연구에서는 관광형태의 변화를 반영함과 동시에 관광 분야에서 새로운 활용 가능성을 제시하는 기술을 탐구한다. 이를 위해서는 본질적으로 관광 대상에 대한 체험 과정에 초점을 맞추어야 할 것으로 판단하였다. 새로운 관광 패러다임에서 관광의 질을 좌우하는 핵심적인 요소는 관광 대상에 대한 안내보다 관광 대상에 대한 체험 과정 자체일 것이기 때문이다. 따라서, 본 연구는 관광 대상에 대한 체험의 질을 향상시킬 수 있는 기술적 활용 방안을 모색하고 그 효과를 검증하는데 중점을 두었다.

3. 몰입적 체험관광

몰입적 체험관광은 본 연구에서 탐구하는 관광 방식으로, 어떠한 사건이나 상황과 관계 있는 관광지에서 그 상황을 생생하게 체험하는 것을 목표로 한다. 여기서 몰입적 체험관광은 직접적인 체험을 통해 이해의 폭을 넓힌다는 점에서 일반적인 체험관광과 동일한 취지를 갖는다. 그러나 일반적인 체험관광에서는 관광객이 현지 활동에 직접 참여 하게하는 것이 주된 방법인 반면, 몰입적 체험관광에서는 관광 대상에 대해 실제 상황에 가까운 체험을 하는 것에 초점을 맞춘다. 일례로, 사적지와 같이 어떠한 역사적 사건으로 유명한 관광지에서는 관광객이 마치 시간여행을 하여 과거로 이동한 듯, 그 사건의 현장을 직접 겪는 체험을 추구하는 관광 방식이다. 그러므로 여기서 말하는 체험관광 개념에서는 관광객이 관광 대상에 완전히 빠져드는 느낌을 의미 하는 몰입감

(immersiveness)이 핵심 요소가 된다.

몰입적 체험관광을 구현하기 위한 기술로는 증강현실을 활용하였으며, 그 주요 원인은 다음과 같이 정리될 수 있다.

- 1) 증강현실은 현실공간이 갖는 사실적인 느낌을 바탕으로 높은 현실감을 유지함과 동시에 가상 체험을 제공할 수 있다. 더불어 사용자가 물리적으로 위치한 공간에서 구현되기 때문에 감각적인 측면에서도 높은 몰입감을 유도할 수 있다.
- 2) 현실세계를 완전히 대체하는 가상현실과 달리 증강현실은 전체 세계의 일부만을 다루기 때문에 가격과 콘텐츠 제작 측면에 있어서 더욱 실용적인 대안이 된다.
- 3) 증강현실은 디지털 기술로 생성된 가상 데이터를 통해 내용을 재현하기 때문에 구현할 수 있는 콘텐츠에 대해서는 제한이 없다고 볼 수 있다.

증강현실 기술을 응용한 연구는 다양한 분야에서 지속적으로 일어나고 있다. 그만큼 그 활용 가능성이 높아졌다고 해석될 수 있으며 실제로 방송과 같은 분야에서 증강현실 기술이 실용화된 것을 통해 그 효과가 어느 정도 입증되었다고 볼 수 있다 [7].

4. 몰입적 체험관광 포스트

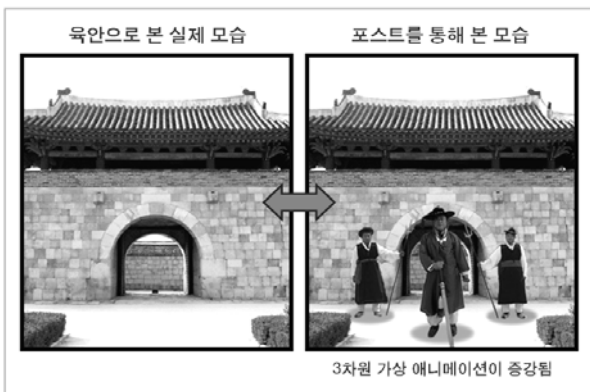
몰입적 체험관광을 실제 환경에서 실현하기 위한 방안으로 몰입적 체험관광 포스트(Immersive Tour Post)를 고안하였다. 몰입적 체험관광 포스트는 현존하는 문화관광지 환경을 배경으로 그 장소에 있었던 역사적 현장의 상황을 시청각적 증강현실과 입체 음향으로 체험할 수 있도록 한다. 본 시스템은 직접 형태를 가지며 문화관광지의 주요 현장에 설치되어 사용된다 [그림 1].



[그림 1] 몰입적 체험관광 포스트 프로토타입 형태(좌측)와
 컨셉 모델(우측)

4-1 사용 시나리오

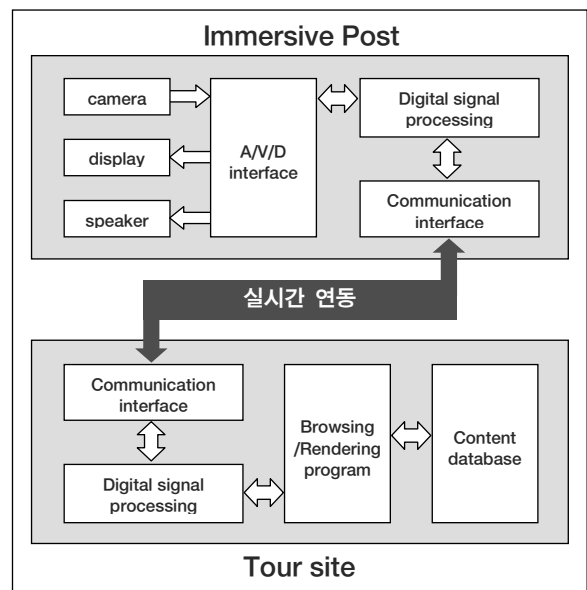
관광객이 이 시스템을 사용하는 과정을 시나리오상에서 살펴보면 다음과 같다. 조선시대의 성벽을 관광하기 위해 유적지에 들어선 관광객은 성곽을 둘러보다 역사적으로 유명한 전쟁이 벌어진 장소에 도착한다. 이와 같이 주요한 역사적 사건이 벌어진 지점마다 배치된 체험관광 포스트에 관광객은 동전을 투입하고 그 안을 들여다 본다. 포스트를 통해서 실제 성곽 배경 위에 조선시대 군사들이 적군과 싸우는 장면이 보이고 전쟁이 벌어지고 있는 소리가 입체적으로 들린다. 체험관광 포스트의 방향을 회전하여 왼편에 있는 아군의 모습도 함께 볼 수 있다 [그림 2]. 이 체험을 통해 관광객은 전쟁 당시의 상황이 어떠했는지 직접적으로 느끼고 이해할 수 있다. 마찬가지로 성벽 내부에 배치된 또 다른 포스트를 통해서도 조선시대 사람들이 생활하는 상황에 몰입해 볼 수 있다.



[그림 2] 몰입적 체험관광 포스트의 사용

4-2 시스템 구성

본 시스템은 가상 데이터를 제공하는 서버와 관광객이 접하는 포스트로 구성된다. 포스트로부터 입력 받은 실제 환경과 방향 정보를 기반으로, 서버는 음향과 그래픽 렌더링을 수행한다. 이렇게 하여 생성된 가상 데이터는 실시간으로 해당 포스트에 전송되어 관광객에게 제공된다 [그림 3]. 포스트에서 증강되는 모든 가상 데이터가 서버에서 제공되기 때문에 콘텐츠의 업데이트 또는 변경 작업은 모두 서버 측에서 수행된다.



[그림 3] 몰입적 체험관광 포스트 시스템의 구조

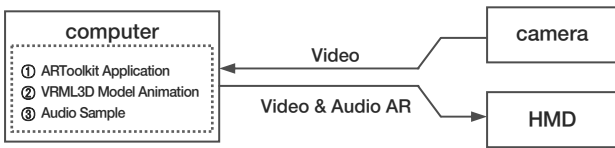
5. 효용성 평가

제안된 개념이 몰입적 체험관광에 필요한 효과를 실질적으로 제공할 수 있는지 확인하기 위해 일차적으로 몰입적 체험관광 포스트 개념의 핵심이 되는 시청각적 증강현실의 효과를 실험하였다. 실험을 위해 본 시스템의 프로토타입을 개발하였으며 일반관광객들을 대상으로 체험에 대한 현장감, 흥미도, 이해 기여도, 그리고 사용 의향을 설문하였다.

5-1 프로토타입

프로토타입은 HMD, 카메라, 그리고 노트북 컴퓨터로 구성되었다. 카메라를 통해 컴퓨터로 실제 환경의 영상이 입력되고 그 위에 ARToolKit 기반의 어플리케이션으로 미리 제작된 3 차원

VRML 애니메이션 모델이 증강되어 HMD에 출력된다 [8]. 이 때 카메라를 HMD에 고정시켜서 카메라가 향하는 시각이 HMD를 착용한 사람이 바라보는 방향과 일치하도록 하였다. 증강된 영상과 더불어 미리 제작된 음향은 HMD에 내장된 이어폰으로 출력된다 [그림 4]. 이러한 시스템 구성으로, 실제 환경에 마커가 놓인 위치와 방향에 따라 애니메이션 모델이 트래킹 되어 증강현실 환경을 구현할 수 있도록 하였다.



[그림 4] 프로토타입의 구조

5-2 실험 수행

실험을 수행할 환경으로 기존 문화관광지의 형태가 전형적으로 나타나는 대전광역시 둔산선사유적지의 신석기시대 구역을 선정하였다. 현재 선사유적지 내에 신석기시대에 해당하는 장소에는 두 채의 움집과 내부의 인형, 그리고 출토된 유물에 대한 설명이 쓰여진 표지판이 조성되어있다.

피실험자는 총 14 명의 일반관광객들로 연령은 10대에서 50대 사이를 분포하였다. 실험 장소에 프로토타입을 준비하고 가상 영상이 증강될 위치인 움집 앞에 트래킹을 위한 마커를 배치하였다.



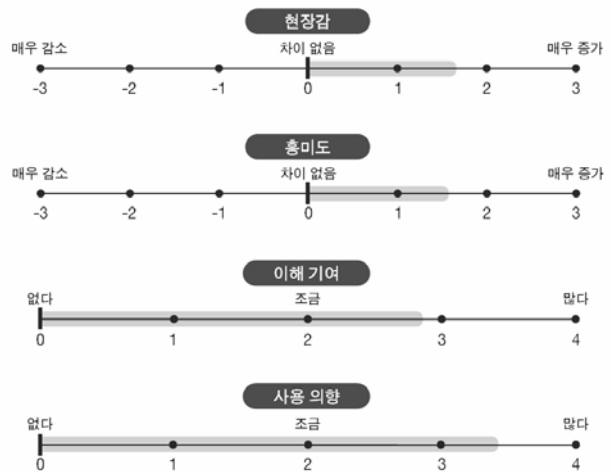
[그림 5] 실험 장면(좌측)과 실험에 사용된 콘텐츠(우측)

실험의 첫 번째 절차로 피실험자에게 실험의 내용과 목적을 설명하였다. 이후 피실험자에게 프로토타입을 착용하고 시청각적 증강현실을 이용한 몰입적 체험관광을 경험해보게 하였다. 실험용 콘텐츠로는 신석기시대의 움집 앞에서 원시인이 돌

도끼를 만드는 상황을 재현하는 3차원 애니메이션과 음향을 제작하였다 [그림 5]. 충분한 경험 시간이 주어진 뒤에 피실험자로부터 설문지를 통해 체험에 대한 평가를 받았다.

5-3 실험 결과

현장감과 흥미도 항목은 기존 관광방식과 비교 평가하였기 때문에 기존과 차이가 전혀 없었음을 나타내는 0점을 기준으로 -3에서 +3점까지의 척도로 그 영향을 측정하였다. 이해의 기여도와 사용 의향에 대한 항목은 전혀 없음을 나타내는 0점에서 많음을 나타내는 4점까지를 척도로 표시하였다. 실험결과, 문화관광지에서 시청각적 증강현실을 사용한 체험이 모든 항목의 수준을 높이는 효과를 가져오는 것을 확인할 수 있다 [그림 6].



[그림 6] 각 항목별 평균 점수

프로토타입을 통해 시청각적으로 증강된 체험관광을 경험 해본 피실험자들은 대부분이 그 가능성에 대해서 긍정적인 반응을 나타내었다. 현장에서 생생하게 역사적 상황이나 생활 모습을 보고 들을 수 있는 점이 흥미롭고 신기하다는 의견이 많았다. 실험 결과와 실험 후 피드백을 종합하고 분석하여, 본 장에서 제안한 체험방식에 대해 발견한 점들을 다음과 같이 정리할 수 있다.

1) 문화관광지 환경에 시청각적 증강현실을 적용한 몰입적 체험관광이 관광 대상에 대한 현장감과 흥미를 높이는 효과를 주는 것으로 확인되었다.

관광객의 모든 감각이 실제 물리적 환경에 위치한 상태에서 역사적 상황을 재현하는 요소들이 자연스럽게 부가된 것이 이러한 긍정적인 효과를 가져 온 것으로 분석된다.

2) 시각과 청각이 동원된 체험으로 관광 대상에 대한 이해가 향상된다. 본 프로토타입에서는 청각적으로 들리는 소리에 부합하는 시각적 애니메이션이 제공되어 사용자로 하여금 재현되는 상황을 쉽게 인지하고, 더 나아가 역사적 상황의 이해를 수월하게 한 것으로 분석된다.

3) 제안된 체험방식에 대한 사용 의향이 높다. 일반 관람객들에게 제안한 체험방식이 기존 환경에서는 찾을 수 없는 방식이었기 때문에 사용에 대한 거부감을 우려했으나 대부분의 피실험자는 프로토타입을 경험해본 후 이러한 체험을 제공하는 시스템에 대한 사용 의향이 있음을 분명하게 나타냈다. 이러한 결과는, 여기서 제안된 시스템이 문화관광지 관광객들의 요구를 충족시켜주는 새로운 대안으로 자리잡을 수 있음을 시사한다.

6. 결론

본 연구에서는 문화관광의 질을 높임으로써 문화에 대한 관심을 증대시키고 올바른 이해를 보급할 수 있는 방안을 모색하였다. 이러한 노력의 일환으로 몰입적 체험관광 개념을 탐구하였고 제안된 시스템에 대한 실험 및 분석 과정을 거쳐 결과적으로 몰입적 체험관광의 가능성과 발전 방향을 확인할 수 있었다.

한편, 제안된 체험방식이 실제로 적용되기 위해서는 아직 보완하고 개발되어야 할 부분이 많이 남아있다. 몰입적 체험관광 포스트에 대한 더욱 심도 있는 사용자 평가와 트래킹 기법, 오클루션(occlusion) 등의 기술적 이슈들이 여기에 포함된다. 그러나 몰입적 체험관광 시스템이 문화관광의 질을 높일 수 있는 새로운 대안으로써 그 가능성을 일차적으로 확인하였으며, 새로운 경험을 창출하는 방안으로써 기술의 활용 가능성을 넓힌 점에서 본 연구는 의의를 갖는다. 본 연구는 향후 연구를

통해 유서 깊은 문화관광지를 보유한 우리나라에 각별한 기여를 할 수 있을 것으로 기대한다. 앞으로 몰입적 체험관광은 인터렉션 요소의 도입 및 형태 변화 등의 개발을 통해 더욱 효과적인 활용 방안들을 제시할 수 있을 것이며 문화관광지 외의 다양한 분야에서도 활용 가능성을 찾을 수 있을 것이다.

7. 참고 문헌

- [1] 이광희, 김영준, “체험관광상품 개발 활성화 방안”, 한국관광연구원, 1999
- [2] Poon, A., “The ‘New Tourism’ Revolution”, *Tourism Management*, vol.15, no.2, 1994
- [3] Krippendorf, J., “The new tourist – turning point for leisure and travel”, *Tourism Management*, 1986
- [4] Werthner, H. & Ricci, F., “E-Commerce & Tourism”, *Communications of the ACM*, Vol. 47, No. 12, 2004
- [5] O’Grady, M. & O’Hare, G., “Accessing Cultural Tourist Information via a Context-sensitive Tourist Guide”, *Information Technology & Tourism*, Vol.5, No.1, 2002
- [6] Raptis, D., Tselios, N. & Avouris, N. “Context-based Design of Mobile Applications for Museums: A Survey of Existing Practices”. *MobileHCI*, 2005
- [7] Azuma, R., et al. “Recent Advances in Augmented Reality”. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 2001
- [8] ARToolKit.
<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit>