
문화유적지 그룹 투어를 위한 모바일 폰 가이드 시스템에서의 사회적 경험 향상을 위한 콘텐츠 공유 기법¹

Enhancing Social Experience using Sharing Content in a Mobile Phone Guide for Cultural Heritage

서영정, Youngjung Suh*, 우운택, Woontack Woo**

요약 ~ 본 논문에서는 문화 유적지를 방문할 때 가지게 되는 그룹 사용자들의 사회적 요구 및 바람을 충족시켜주기 위한 모바일 폰 기반의 투어 가이드 시스템을 제안한다. 본 시스템은 모바일 폰 위에 구현되고 활용될 수 있는 간단한 시, 청각 인터페이스, GPS 맵 네비게이션과 같은 기능적 구현과 사용자 선호도에 기반한 추천 및 개인 투어와 콘텐츠 공유를 지원하는 그룹 투어간 모드전환 기능을 포함한다. 우리는 방문객으로 하여금 자신이 속한 그룹의 다른 그룹 멤버들이 맵상에 어디에 있는지 폰 화면의 GPS 정보를 통해 인지하고 공유 기능을 선택함으로써 그룹 멤버들이 무엇을 하고 있는지 확인해 내도록 함으로써 그룹 경험의 공유 방법을 지원하였다. 본 시스템의 주된 기여사항은 방문객에게 현재 함께 연결되어 있는 모든 그룹 멤버들의 오디오 콘텐츠를 컨트롤할 수 있는 능력을 제공하는 간단한 엮이기 및 공유 인터페이스이다. 이 공유 기능은 그룹 멤버들의 투어를 방해하는 행위를 방지하기 위하여 복잡한 접근 허용/금지 기법보다는 그룹멤버들간의 사회적 타협에 의존하는 방식을 취하고 있다. 본 시스템은 그룹단위의 투어로 온 사람들에게 투어 경험을 공유하도록 지원함으로써 모바일 폰 기반의 투어 가이드 시스템의 활용 및 적용의 가능성을 넓힐 것이다.

Abstract ~ We have built a mobile phone-based guide system to support social interaction by enabling the media content to be shared selectively and interactively among a group of visitors in cultural heritage sites. Our contribution combines a linear tour with in-depth information exploration, GPS-based maps including group awareness, simple content customization and suggestions, and fluid movement between individual and ad-hoc group touring. The more important contribution is the design of a simple sharing scheme that gives users the ability to have an implicit control over the audio content of everyone currently “linked together.” This sharing functionality relies on social negotiation among the group, rather than complex permission schemes, to prevent disruptive behaviors. We evaluated our approach using data collected in real users and our results validated our sharing scheme and interface enhances group experience. Our system will hopefully broaden the appeal of mobile phones as electronic tour guides providing adequate support for shared group experiences.

핵심어: *Mobile entertainment, heritage sites, group experience, media content*

¹본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원으로 2009년도 문화콘텐츠산업기술지원사업의 연구결과로 수행되었음

*주저자 : 광주과학기술원 정보통신공학과 U-VR 연구실 박사과정 e-mail: ysuh@gist.ac.kr

**교신저자 : 광주과학기술원 정보통신공학과 U-VR 연구실 교수; e-mail: wwoo@gist.ac.kr

1. Introduction

최근의 트래킹 기술 및 증가되는 컴퓨팅 능력의 기술적 진보와 함께 모바일 엔터테인먼트 미디어 관련 분야에서도 그에 상응하는 발전들이 이루어져 왔다. 역사적 문화유적지의 컴퓨터 기반의 투어 가이드 시스템을 개발하는 데 그 목적을 둔 많은 연구 프로젝트들(e.g., [1-6]) 및 상업적 연구 개발 노력이 진행되어 왔다[1]. 그러한 시스템들이 폭넓게 채택되어 사용되기 위해서는, 기술적이며 실질적인 고려사항들을 언급하는 것을 뛰어넘어서 방문객들간의 상호작용의 내용들을 관리한다거나 각각의 방문객의 니즈 및 관심사를 고려하여 콘텐츠를 개인화하는 등의 방법을 통하여 사용자 경험을 사용자 특성에 맞추어 적합한 투어를 제공하는데 초점을 맞출 필요가 있다. 이러한 이슈들은 특히 가족 및 다른 그룹단위로 방문이 이루어지고 각각의 방문객들의 지식의 범위 및 관심사의 폭이 광범위하고 다양할 수 있는 장소인 문화유적지에서는 더욱 중요하다. 문화유적지는 문화, 예술, 역사, 그리고 문헌 인물들에 대한 풍부한 정보를 가지고 있다. 문화유적지 방문 경험을 극대화 하기 위해서 1950 년대 이후로 방문객들을 위한 기술적인 부분들이 연구되어 오고 상업화되어 왔다. 그 이후로, 전자 가이드북은 방문객들에게 청각적 시각적 정보를 제공하는 주된 휴대용 장치가 되었다. 전자 투어 가이드 시스템들은 종종 전형적으로 개개의 방문객을 위하여 디자인되기 때문에 방문객들이 그들의 동행인들과 상호작용하는 것을 방해하기도 한다. 가족이나 친구 그룹과 같은 사용자들의 커뮤니티를 지원하기 위하여, 우리는 Sotto Voce project [6] 에 의해 고무된 엿듣기(eavesdropping) 기법을 구현하였다.

Java-enabled 모바일 폰 위에 구현한 본 시스템은 방문객의 문화 유적지 방문 경험의 극대화를 위하여 오디오와 비주얼한 콘텐츠를 모두 제공한다. 이때 제공되는 콘텐츠는 GPS 를 통하여 사용자 움직임을 트래킹하고 사용자 기본 프로필정보와 폰 인터페이스를 통한 다양한 입력 및 피드백들을 수집 및 활용하며, 무선 네트워크를 통한 사회적으로 용인이 가능한 그룹 사용자간의 콘텐츠 공유 기능을 고려함으로써 방문객의 니즈에 잘 맞춰진 콘텐츠이다. 본 연구의 주된 기여사항은 방문객들로 하여금 그룹 내의 멤버들끼리 오디오 세크먼트들을 상호작용적으로 제어하도록 허용함으로써 the Sotto Voce project [6]에서 구현된 엿듣기(eavesdropping) 기법을 확장시킨 것이다. 우리는 각각의 방문객에게 풍부하기는 하지만 격리된 형태의 경험을 제공하기 보다 그룹 경험을 지원하고자 한다. 우리는 방문객으로 하여금 자신이 속한 그룹의 다른 그룹 멤버들이 맵상에 어디에 있는지 폰 화면의 GPS 정보를 통해 인지하고 공유 기능을 선택함으로써 그 그룹 멤버들이 무엇을 하고 있는지 확인해 내도록 함으로써 그룹 경험의 공유 방법을 지원하였다. 이 공유 기능은 그룹 멤버들의 투어를 방해하는 행위를 방지하기 위하여 복잡한 접근 허용/금지

기법보다는 그룹멤버들간의 사회적 타협에 의존하는 방식을 취하고 있다.

2. Mobile Phone Prototype

제안된 시스템의 구현은 Nokia N95 에서 프로그램되었고, the Sun Java Wireless Toolkit for CLDC version 2.5.1 를 사용하여 Java 2 Micro Edition (J2ME)위에서 running(동작)한다. 그룹 사용자들간에 실시간 상호 공유 기능을 지원하기 위하여 paired N95s 는 Internet protocols (TCP/IP)를 사용하여 WLAN 통하여 서버와 통신한다. 본 시스템에서는 내장형 GPS 나 혹은 소형의 블루투스 통신이 가능한 외장형 GPS (a HoluxGPSlim 236) 를 사용하여 별다른 센싱 장비의 추가적인 설치 없이 위치 정보를 획득한다. GPS 데이터는 WLAN 을 통하여 서버로 전송되고 자동으로 그룹내의 사람들간에 공유가 이루어진다.

2.1 Interface Controls and Available System Functions

프로토타입 시스템 구동이 시작되면, 방문객들로 하여금 이름, 나이, 성별, 과거 경험 등의 기본적인 사용자 프로파일정보와 다양한 투어 테마에 대한 관심정도를 입력해 넣도록 요구한다. 어떤 방문객이든 그룹 투어를 위한 새로운 그룹을 만들 수 있으며 그룹의 이름은 사용자 프로파일로 입력해 놓은 이름에 근거하여 생성된다. 방문객들은 메인 투어 경로를 따라 모지간 투어를 안내하는 네비게이션 오디오 클립들을 들으며 모지간 투어를 안내받는다. 특정 모지에 도달했을 때 방문객들은 그 모지에 문헌 인물에 관한 비주얼 미디어와 함께 다양한 주제별 오디오 클립들을 폰의 키패드 인터랙션을 통해 개인의 취향에 따라 선별적으로 들을 수 있다. 방문객들은 또한 키패드를 통해 각 오디오 클립의 (pause/replay, previous/next, volume up/down, rating 등) playback 을 컨트롤 할 수 있다. 방문객이 "next grave" 로 맵핑되어 있는 "0" key 를 눌렀을 경우, 미디어 데이터 디스플레이 스크린에서 원래의 맵 디스플레이 스크린으로 넘어가면서 네비게이션 오디오 클립은 방문객을 다음 모지로 안내한다. 다음 모지에 도착했을 때, 방문객은 다시 그 모지에 대한 thematic content 를 들을 수 있고, 동시에 맵 디스플레이 스크린으로 넘어가서 맵 브라우징을 할 수 있다. 만약 방문객들이 맵을 브라우징하다가 발견한 현재 on-tour 의 메인 모지가 아닌 off-tour 임의의 모지를 키 패드로 선택하면 그 모지에 관한 오디오/비주얼 미디어 콘텐츠가 제공되는 "grave screen" 으로 인도된다. 이때 off-tour 의 "grave screen" 은 폰 스크린의 하단의 메뉴 바 양단에 "play/stop"과 "Back to Tour" 옵션을 제공한다. 이때, 방문객이 "Back to Tour"메뉴 아이টে를 선택하면 다시 "map screen" 으로 돌아가서 이전에 듣고 있었던 오디오 콘텐츠의 playback 을 resume 하며 투어를 계속 이어갈 수 있다.

공유 기능은 다수의 방문객들로 하여금 하나의 투어를 동시에 경험하고 원하는 경우 컨트롤할 수 있도록 하는

기능이다. 임의의 방문객이 그가 속한 그룹의 다른 그룹 멤버의 투어를 공유하고자 하여 그 기능을 선택하면 두 클라이언트는 서로 동기화된다. 그룹의 두 사람이 서로 조인되어 있을 때 공유라는 아이콘이 두 사람의 폰 디스플레이에 나타난다. 공유자들의 이름이 추가되고 삭제되는 방식을 통하여 그룹 멤버들에게 현재 공유기능을 사용하고 있는 사람을 확인할 수 있도록 한다. 이 때 공유기능 사용자의 표시 인터페이스는 메인 디스플레이 화면을 방해하는 팝업형식이 아닌 작은 상태 오버레이 형식 정도로 구현하였다. 공유를 사용하고 있는 두 사람은 그들이 서로 동기화되어 있음을 확인할 수 있고, 둘 중 누구나 다른 한 사람의 콘텐츠를 컨트롤할 수 있으며 더 이상 그룹 투어를 원치 않을 경우 언제라도 공유모드로부터 빠져나올 수 있다. 만약 세번째 사람이 이미 공유 상태에 있는 두사람중 한사람의 content 를 공유하고자 그 그룹에 조인하게 되면 그룹 내 세사람은 기존의 두 사람은 서로가 동기화 상태임을 확인할 수 있다. 이 때의 동기화는 그룹 내의 모든 멤버들이 같은 현재의 오디오 클립에 상응하는 비주얼 콘텐츠에만 적용되며 “grave screen” 을 벗어난 폰 디스플레이의 동기화를 의미하지는 않는다. 그리하여 그룹 내 사용자들은 오디오 클립을 들으면서 동시에 맵을 브라우징할 수 있다. 누군가 동기화되어 있는 동안 모지를 스위치하면 그룹 내 다른 멤버들도 바뀐 모지에 상응하는 비주얼 콘텐츠와 오디오 클립을 듣게 된다.

2.2 Sharing with mutual eavesdropping and content control

마지막으로 본 논문의 중요한 기여사항은 공유기능을 구현함으로써 방문객들로 하여금 그들의 경험을 공유할 수 있도록 하여 사회적 상호작용을 지원하려고 한 점을 들 수 있다. 구체적으로 말하면, 방문객들은 같은 그룹에 속해 있는 다른 그룹 멤버들과 서로의 콘텐츠를 공유 및 컨트롤할 수 있다. Sotto Voce 프로젝트의 유사한 기능과 미묘하지만 중요한 차이점은 다음과 같다. Sotto Voce에서는 개인 오디오 클립은 항상 특별한 오브젝트에 대한 다른 사람과 공유된 클립에 우선하여 항상 재생되어 방문객에게 제공된다. 반면에, 본 시스템에서는 다른 사람의 콘텐츠를 공유하기 위해서 현재 자신의 개인 오디오 클립을 멈추고 다른 사람의 콘텐츠를 공유한 뒤에 다시 개인 오디오 클립을 재생시킴으로써 공유기능사용을 위해 잠시 중단시켜 놔왔던 개인 투어를 다시 재개할 수 있도록 공유기능을 구현함으로써 좀 더 융통성을 부여하였다.

또한, 우리는 방문객으로하여금 다른 방문객들의 오디오 콘텐츠를 통한 투어 경험을 컨트롤할 수 있도록 지원한다. 예를 들어, 사용자 A가 사용자 B의 특별한 오디오 클립을 공유하고자 할 때, 사용자 A는 사용자 B가 듣고 있는

오디오 콘텐츠에 대한 제어권을 암묵적으로 가지고 있기 때문에 단지 공유하고자 하는 그 클립을 선택하기만 하면 된다. 우리는 이 때 상호작용의 레벨에 따라 발생할 수 있는 공유 의지 및 엿듣기 허용정도에 대한 의견 불일치에 대한 어려움은 사회적으로 암묵적으로 통용되는 규율에 의해 자연스럽게 해소될 것으로 생각한다. 정교화된 시큐리티나 퍼미션 기법보다는 이러한 사회적 타협이나 교섭에 의존함으로써 그룹 투어를 위한 인터페이스는 매우 단순하고 완벽히 투명하게 제공되는 것이다.↓

참고문헌

- [1] G. Abowd, C.G. Atkeson, J. Hong, S. Long, R. Kooper, and M. Pinkerton, “Cyberguide: A mobile context-aware tour guide”, *Wireless Networks*, v.3, 1997, pgs. 421-433.
- [2] B. Bederson, “Audio Augmented Reality: A Prototype Automated Tour Guide”, In proceedings of ACM SIGCHI Conference of Human Factors in Computing Systems (CHI’95), Denver, CO, USA, May 7 - 11, 1995, pgs. 210-11.
- [3] B. Brown, I. McColl, M. Chalmers, A. Galani, C. Randell, and A. Steed, “Lessons from the Lighthouse: Collaboration in a Shared Mixed Reality System”, In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI’03), Fort Lauderdale, FL, USA., Apr. 5-10 2003, pgs.577-584.
- [4] K. Cheverst, N. Davies, K. Mitchell, A. Friday, and C. Elfstatiou, “Developing a Context-aware Electronic tourist Guide: Some Issues and Experiences”, In Proceedings of ACM SIGCHI Conference of Human Factors in Computing Systems (CHI’00). The Hague, Netherlands, Apr. 1-6, 2000, pgs. 17-24.
- [5] S. Poslad, H. Laamanen, R. Malaka, A. Nick, P. Buckle, A. Zipf, “CRUMPET: Creation of user-friendly mobile services personalized for tourism”, *Proc. 3G*, 2001, pgs. 26-28.
- [6] P.M. Aoki, R.E. Grinter, A. Hurst, M.H. Szymanski, J.D. Thornton, and A. Woodruff, “Sotto Voce: Exploring the Interplay of Conversation and Mobile Audio Spaces”, *Proc. ACM SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems*, Minneapolis, MN, Apr. 2002, pgs. 431-438.