

무인안내시스템의 개발에 관한 고찰

정영은

한국전자통신연구원 컴퓨터.소프트웨어기술연구소 소프트웨어공학연구부
e-mail : yejung@etri.re.kr

A Investigation on Development of Information KIOSK System

Yung-Eun Jung

Dept. of Software Engineering, Computer & Software Technology laboratory
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

디지털 시대가 도래하면서 지식 또는 정보의 신속하고 편리하며 효과적인 전달 수단을 강구하기 위한 기술이 빠른 속도로 발전하고 있다. 컴퓨터 기술과 네트워크 기술 등의 발전으로 사람의 업무 영역을 컴퓨터가 대신하는 분야는 크게 증가하고 있는데, 대표적인 것 중의 하나가 무인안내 시스템 (Information KIOSK System) 이다.

무인안내시스템은 사람을 대신해서 또는 사람이 할 수 없었던 정보의 전달을 멀티미디어를 이용하여 간단한 조작만으로 손쉽게 각종 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템으로, 시간과 장소의 구애를 받지 않고 24 시간 신속하고 정확한 정보 제공이 가능하며, 새로운 정보를 쉽고 빠르게 제공할 수 있고 운영 비용이 저렴하기 때문에 개발 초기에 시스템을 구축하는 비용이 많이 소요되고 아직 많은 사람들이 컴퓨터에 친숙하지 못함에도 활용하는 사례가 크게 확대되고 있다. 특히 인터넷의 발전으로 더욱 빠른 속도로 유인안내소를 대체하고 있다.

무인안내시스템 개발에 필요한 기술 분야와 관련된 많은 연구논문과 기술문서 등이 존재한다. 그러나 무인안내시스템을 성공적으로 개발하는 데에는 기술적인 면 이외에 성공적인 개발을 위해 고려해야 할 중요한 요소들이 많이 있지만, 공학적인 측면의 일반적인 내용을 언급한 문서들만이 존재하며 이와 관련된 현실적이고 체계적인 문서는 없는 실정이다.

본 논문에서는 성공적인 무인안내시스템의 개발을 위하여 기술적인 측면 이외의 대규모의 무인안내시스템의 개발에 필요한 제반 사항을 살펴보았다.

1. 연구의 목적

디지털 시대가 도래하면서 지식 또는 정보의 신속하고 편리하며 효과적인 전달 수단을 강구하기 위한 기술이 빠른 속도로 발전하고 있다. 컴퓨터 기술과 네트워크 기술 등의 발전으로 사람의 업무 영역을 컴퓨터가 대신하는 분야는 크게 증가하고 있는데, 대표적인 것 중의 하나가 무인안내 시스템 (Information KIOSK System) 이다.

무인안내시스템은 빌딩안내, 관공서 민원안내, 백화점 상품안내, 금융상품 안내, 교육기관 및 병원 안내 등을 주로 텍스트(Text) 이외에 정지화상(Still Image), 동화상(Motion Picture or Video), 오디오(Audio), 나레이션(Narration), 애니메이션(Animation) 등의

멀티미디어를 이용하여 터치스크린, 조이스틱 등의 인터페이스를 통하여 간단한 조작만으로 손쉽게 각종 정보를 제공할 수 있으며, 인터넷의 일반화로 WebKiosk[1][2]의 형태로 발전하면서 무인안내시스템의 활용이 크게 확대되고 있다.[3]

무인안내시스템을 개발하는데 있어서 무인안내시스템 개발에 필요한 데이터 압축/복원 기술, 인터넷 기술, 사용자 인터페이스 기술 등과 같은 기술 분야와 관련된 많은 연구논문과 기술문서 등이 존재한다.

그러나 무인안내시스템을 성공적으로 개발하는 데에는 기술적인 면 이외에 자료의 수집, 품질관리 개발관리 등을 비롯하여 고려해야 할 중요한

요소들이 많이 있지만, 이와 관련된 현실적이고 체계적인 문서는 없는 실정이다.

단지 공학적인 측면의 일반적인 내용만을 언급한 문서들만이 있는데 이런 현실에 대한 대안으로, 본 논문에서는 기술적인 측면 이외에 무인안내시스템의 개발에 필요한 제반 사항을 살펴보고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 논문은 무인안내시스템의 개발 시의 고려 사항을 연구 대상으로 하고 있기 때문에, 연구의 일반성을 유지하기 위해 다음과 같은 조건을 전제로 하여 기술하고자 한다.

첫째, 연구의 목적에서 밝혔듯이 본 논문은 대규모의 무인안내시스템의 개발을 효율적으로 하기 위한 전체적인 업무흐름의 측면에 대한 고찰에 목적이 있으므로, 다른 연구 논문이나 문서들을 통하여 많이 발표된 무인안내시스템 개발을 위한 기술적 측면에 대해서는 기술하지 아니한다.

둘째, 자료의 수집과 같이 개발 시에 간과하기 쉬우나 고려해야 할 사항들에 초점을 맞추어 기술하고, 소프트웨어공학을 통하여 이미 잘 알려진 일반적인 개발 시의 고려사항은 절차에 입각하여 간략하게 설명한다.

셋째, 무인안내시스템의 개발은 시스템의 목적, 용도, 규모, 보안등급, 설치장소 등의 다양한 요소에 따라 크게 달라질 수 있기 때문에 범용의 KIOSK 개발에 필요한 사항에 초점을 맞추어 기술한다.

넷째, 국내외의 무인안내시스템의 개발 사례를 바탕으로 하여 실제의 상황에 직접 적용이 가능한 사실을 위주로 기술한다.

3. 무인안내시스템(Information KIOSK System) 동향

PC의 등장과 멀티미디어의 출현으로 1990년대 초반 무인안내 시스템은 행사장이나 놀이동산 등에 빠져서는 안될 요소로서 등장하였고, 1990년대 중반에 들어서면서 Intelligent Building과 대민 업무를 수행하는 각종 기관이나 행사 등의 안내에 감초와 같은 역할을 수행하고 있다. 특히 '96 미국 월드컵(IBM USA)에서의 안내시스템과 같이 인터넷을 기반으로 한 안내시스템이 등장하여 시간과 장소의 벽을 더욱 낮추게 되었다.

무인안내시스템은 사람을 대신해서 또는 사람이 할 수 없었던 정보의 전달을 멀티미디어를 이용하여 간단한 조작만으로 손쉽게 각종 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템으로, 시간과 장소의 구애를 받지 않고 24시간 신속하고 정확한 정보 제공이 가능하며, 새로운 정보를 쉽고 빠르게 제공할 수 있고 운영 비용이 저렴하기 때문에 개발 초기에 시스템을 구축하는 비용이 많이 소요되고 아직 많은 사람들이 컴퓨터에 친숙하지 못함에도 활용하는 사례가 확대되고 있다. 특히 인터넷의 발전으로 더욱 빠른 속도로 무인안내소를 대치하고 있다

무인안내시스템은 기술의 발전단계 가운데

성숙단계에 접어들었다고 볼 수 있는데, 새로운 기술이 계속 접목되고 있기 때문에 향후 지속적인 발전이 예상된다.[4][5] 현재 특정지역에 특수한 목적을 가지고 설치되는 것과 비교하여 향후 음성 인터페이스 기술, 동작인식기술, 사용자 인식기술(얼굴인식, 음성인식, 지문인식, 홍채인식, 혈관인식 등) 등의 기술의 발전으로 특수화 또는 범용화 된 다양한 형태의 무인안내시스템이 일반화될 전망이다.. 특히, 전자상거래용의 확산에 따른 전용 단말기의 등장과 같은 변화도 일어날 것으로 보인다.

현재 인터넷을 기반으로 한 독립형(stand alone)형 웹 키오스크 (Webkiosk)가 주류를 이루고 있으며, 국내외에 무인안내시스템 전문업체들이 각종 정보 서비스를 위한 인터넷 솔루션, 키오스크 솔루션 등을 제공하고 있다.[6][7]

4. 무인안내시스템 개발

무인안내시스템을 비롯한 컴퓨터시스템의 개발에는 유사 시스템과 현재의 기술 등에 대한 철저한 사전조사와 개발하고자 하는 시스템에 대한 명확한 요구사항 정립이 선행되어야 하며, 기술적인 개발 요소들 이외에 다음의 개발 요소들에 대한 철저한 준비가 필요하다.

가. 정보(Information)

무인안내시스템을 설치하는 목적은 정보를 효율적으로 제공하기 위한 가장 효율적이고 손쉬운 방법이기 때문이라고 할 수 있다.

무인안내시스템의 개발에 앞서 안내시스템에서 제공하려는 정보를 효율적으로 제공하기 위한 정보 제공의 목적, 정보 수집체계, 제공하려는 정보의 형태와 내용 등에 대한 정의가 선행되어야 한다.

나. 시나리오(Scenario)

영화가 각본, 조명, 무대장치, 배경음악, 특수효과 등의 종합예술인 것과 마찬가지로 무인안내시스템도 영화와 같이 다양한 장르의 기술이 필요한 종합예술이다. 최근에 국내에서 개봉된 SF 영화를 통하여 언론에서도 그 중요성을 강조한 바 있듯이, 시나리오와 콘텐츠(Contents)는 멀티미디어를 이용하여 정보를 제공하려는 분야의 성패를 좌우하는 요소이다. 일반적으로 무인안내시스템에서의 시나리오는 문자, 그림, 음향, 비디오 등의 각 미디어별 특성을 충분히 고려하여 활용할 수 있도록 안내시스템에서 보여 주고자 하는 내용을 스토리보드¹ (storyboard)와 콘티²(conti)를 이용하여 작성한다. 시나리오 작성 시 고려할 요소는 많이 있지만 무인안내시스템 관점에서 사용자의 흥미 유발할 수 있는 요소, 부가 서비스, 제작 비용, 개발 기간 등을 고려하여야 한다

¹ 영화나 광고 등의 주요 장면을 간단히 그린 일련의 그림을 붙인 패널

² 영화나 광고 등의 주요 장면을 묘사한 그림과 설명

다. 디자인(Design)

시나리오에 따른 프레임³(Frame)들을 효율적이고 사용하기 편리하도록 구성하기 위해서는 조직화된 디자인이 필요하게 되는데, 아래와 같은 사항을 고려하여야 한다.[8]

1) 디자인 개념 설정

제공하고자 하는 내용을 효율적으로 보여주기 위한 도입부, 초기메뉴, 도움말, 분류 등을 어떻게 구성할 것인가를 결정하여야 한다.

2) 화면의 일관성 및 효율적인 유지보수를 위한 템플릿⁴(Template) 이용

그리드⁵(Grid)를 근간으로 하는 규격화된 템플릿(Frame layout⁶)을 이용함으로써 임의의 사람이 프레임 구성을 할지라도 사용자 인터페이스의 통일성을 기할 수 있으며, 프레임을 구성하는 임의의 파일의 변경이 발생하였을 경우 프레임 전체를 수정하지 않고 바뀐 파일만을 대치함으로써 데이터 수정이 용이하며, 또한 프레임과 데이터가 분리됨으로써 프로그래밍과 데이터의 제작을 병행하여 추진할 수 있기 때문에 데이터의 확보가 늦어질 경우에도 선정된 템플릿에 시스템 통합작업을 수행할 수 있다.

3) 사용의 편의성 고려해야 한다.

사용자의 예측이 가능하도록 하고, 운영자의 저작 및 유지보수의 편리성을 확보해야 한다.

4) 출력화면의 해상도를 고려하여야 한다.

출력화면의 해상도가 일정할 경우에는 한 화면에 표시할 수 있는 정보의 양을 고려하여야 하고, 출력화면의 해상도를 예측할 수 없는 경우에는 별도의 브라우저를 제공하거나 예측 가능한 어떠한 해상도에서는 표현이 가능하도록 하여야 한다.

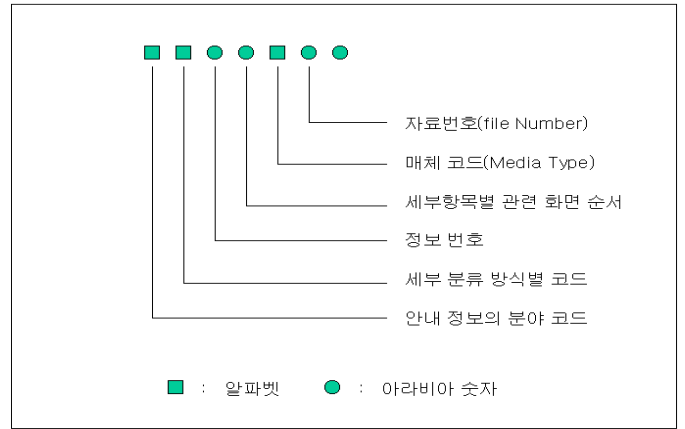
5) 인터페이스 장비의 특성을 고려하여야 한다.

사용자와의 인터페이스 도구(터치스크린, 마우스, 조이스틱, 키보드 등)가 무엇인지에 따라서 화면의 구성을 달리 하여야 한다. 예를 들면 터치스크린을 사용할 경우에는 마우스를 사용할 경우보다 아이콘을 크게 만들어야 사용자가 자신이 원하는 아이콘을 선택했는지 여부를 쉽게 확인할 수 있다.

6) 화면설계서 작성 방안을 마련해야 한다.

7) 파일 코드체계를 갖추어야 한다.

수많은 파일이 존재하고 변경이 일어나게 되는데 효율적인 자료 파일의 관리를 위해서 파일 코드체계가 필요하게 된다.



[도 1] 파일 코드체계 예시

라. 자료 수집(Data Gathering)

1) 중요성

흔히 무인안내시스템을 비롯한 멀티미디어시스템을 구축하려 할 때, 가장 중요하면서도 간과하기 쉬운 것이 데이터 수집이다. 그러나 멀티미디어시스템의 성공 열쇠는 콘텐츠 제작을 위한 자료수집에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 멀티미디어시스템을 구축하기 위해서는 다양한 종류의 데이터가 필요한데, 일반적으로 제공하고자 하는 데이터를 모두 가지고 있지 않은 경우가 대부분이기 때문에 외부의 여러 곳으로부터 데이터를 수집해야 한다.

특히 어떤 시설이나 전시물 등이 완성되기 전에 홍보해야 하는 경우나 제공하고자 하는 정보에 대한 자료가 전혀 없을 경우에는 방대하고 다양한 자료를 수집하면서 존재하지 않는 데이터를 수집해야 하는데, 이런 경우 자료 수집을 위한 방법, 수단, 절차 등의 계획이 얼마나 효율적인가 하는 것이 무엇보다 중요하다.

1990 년대에 들면서 많은 자료의 경우 지적재산권의 문제로 활용하기 어려운 경우도 있으며, 이러한 자료의 유료화 추세와 보유 자료의 양이 크게 증가하고 멀티미디어 검색의 한계를 극복하기 위해, 방대한 멀티미디어 자료의 관리와 효율적인 검색 방안⁷에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다.[9][10][11][12]

2) 데이터 양과 질의 형평성

제공하고자 하는 정보의 내용이 내부에 전부 존재한다고 할지라도 컴퓨터에 수록될 수 있는 형태로 존재하는 데이터는 많지 않다.

⁷ 텍스트 위주의 멀티미디어 검색의 한계를 극복하기 위하여 색상(color), 질감(texture), 모양(shape), 소리(audio) 등을 이용한 내용기반 검색과 동영상의 압축 알고리즘에 내용기반 검색을 지원할 수 있는 표준화 활동(MPEG VII)도 활발히 진행되고 있음

³ 화면상에서 표시화상을 기록할 수 있는 영역

⁴ 화면 구성의 패턴들의 모임

⁵ 부품 배치 등에 편리하도록 격자 모양으로 그려진 선을 말하는 것으로 frame layout 을 선정하는 기준으로 사용

⁶ 화면을 타이틀 영역, 출력 영역, 기능키 영역 등으로 구분하고, 실제 데이터를 일정한 형식에 따라 화면을 구성할 수 있도록 하는 틀을 말함

무인안내시스템에서는 시나리오에 따라 문자, 사진, 그림, 애니메이션, 비디오, 나레이션, 배경음악 등의 데이터가 필요한데, 기 보유하고 있는 문자, 그림, 비디오 정보는 형태, 크기, 질 등이 다양하기 때문에 그대로 입력하기가 곤란할 뿐만 아니라 제공하고자 하는 정보의 종류별로 일정 분량의 데이터가 어느 정도 균등히 존재하는 것이 아니기 때문에 새로운 자료를 수집하거나 제작할 필요가 있는 경우가 대부분이다.

3) 자료 수집 방법

자료 수집을 위해서는 시나리오에서의 제공하려는 정보의 내용에 따라 수집 예상처와 수집 방법을 적절히 선정하여야 한다. 데이터 수집은 크게 4 가지의 유형으로 나누어 볼 수 있는데,

첫째, 이미 데이터를 가지고 있고, 그대로 자료로 이용이 가능한 경우이다. 이 경우에는 각종 도구를 이용하여 약간의 수정 작업만으로 데이터의 이용이 가능하다.

둘째, 이미 데이터를 가지고 있으나, 그대로 자료로 이용이 불가능한 경우로 데이터의 양이나 질이 만족스럽지 못하여 기존의 자료를 참고로 하여 새로운 제작하여 이용할 수 있다.

셋째, 데이터를 가지고 있지 않고, 자료의 수집도 불가능한 경우인데, 이 경우에는 새로운 데이터를 생성하여 활용할 수밖에 없다.

넷째, 데이터를 가지고 있지 않지만, 자료의 수집이 가능한 경우인데, 대부분의 이 경우에 해당된다고 볼 수 있다. 이 경우에는 “자료 수집이 얼마나 효율적인가?” 가 매우 중요하다.

자료의 수집은 가능하지만 자료 제공처의 자료를 그대로 이용할 수 밖에 없는 경우는 자료 제공자가 멀티미디어 시스템 구축자의 의도에 맞게 자료를 준비할 수 있도록 자료 준비를 위한 매뉴얼을 제공하고 설명회 등을 개최하는 것이 바람직하다. 또한 여러 기업의 홍보나 제품과 관련된 정보를 제공하는 경우와 같이 해당 기업에는 매우 민감한 사안일 경우에는 수집한 자료를 임의로 수정할 수 있는지의 여부도 고려해야 하며 또한 외국어를 지원하는 경우 번역상의 문제도 고려하여야 한다.

자료 수집을 위한 자료 제작 매뉴얼의 예로서, 자료제작 매뉴얼 목차에 표시된 각종 양식을 이용하여 자료의 소유자가 직접 자신의 자료를 이용하여 스토리를 작성하는 방법, 작성된 자료 제출을 위한 Check List 의 예를 표시한 것이다.[13]

● 자료제작 매뉴얼 목차

- 취지 설명
- 시스템 소개
- 자료제작법
- 화면 Layout Form
- Story Outline
- Lable
- Photograph Form & 작성예
- Audio Form & 작성예

- Event Form & 작성예
- Check List 각종 매체별 제작방법 및 가이드라인

● 스토리 작성법

- 어떤 내용을 보여주고자 하는지 결정하십시오.
- 위 내용을 만족시켜주는 사진, 글, 음악, 음향, 효과 등을 제작하십시오.
- 주제별로 분류하여 스토리를 제작하십시오.
- 스토리와 Outline 을 제작하십시오.
- 각 사진의 뒷면에 라벨을 붙이십시오.
- Photograph Form 을 작성하십시오.
- Audio Form 을 작성하십시오.
- Event Form 을 작성하십시오.
- Check List 를 이용하여 작업을 점검하십시오.
- 자료송부에 관하여

● Check List

- 제작과 연관된 모든 Form 이 빠짐없이 작성되었습니까?
- 해당 Form 의 내용중에서 빠진부분은 없습니까?
- 전체적인 Story 전개에 이상은 없습니까?
- 각 사진의 Quality 에 문제는 없습니까?
- 사진의 뒷면에 라벨이 부착되어 있습니까?
- 투명 비닐봉투에 사진이 부착되어 있습니까?
- 모든 원본을 발송하실때 Hard Cover 를 제작하여 보내십니까?

마. 콘텐츠 제작 및 시스템 통합(Contents & System Integration)

콘텐츠⁸ 제작 및 시스템 통합을 위해서는 그래픽도구, 저작도구 등의 다양한 도구들을 사용하게 되는데, 시나리오와 용도, 기능, 질 등의 조건에 따라 적절한 도구를 선정하여야 한다. 적절한 도구가 없을 경우나 경제성 등의 이유로 별도의 개발 도구를 개발하는 경우도 있다.⁹[14]

바. 품질 관리(Quality Management)

소프트웨어공학에서의 품질관리 기법은 개발주기 전반에 적용시키려는 기법보다는 부분적 개발 단계에 역점을 두고 있다. 이러한 부분적 단계에서의 품질관리는 테스트 단계의 소스코드에 관한 단위테스트(Unit Test) 또는 통합테스트에 중점을 두고 있다. 그러나 멀티미디어 시스템에서의 품질관리는 개발의 어느 한 단계에 초점을 맞추는 것이 아니라 계획(Planning), 요구사항분석(Requirement Analysis),

⁸ 기반 기술과 환경 위에서 보여줄 수 있는 내용을 말함

⁹ 연구의 범위에 언급했듯이 개발과 관련된 기술적인 부분에 대한 부분은 본 연구의 범위에서 벗어나는 것으로 생략하였음

설계(Design), 코딩(Coding), 수락테스트 (Acceptance Test), 리허설(Rehearsal), 시스템 통합 (Integration)의 개발 전 단계에 걸쳐 품질관리를 하는 것이 중요하다.

품질관리는 통합시스템 관점에서 품질관리 표준화를 유도하기 위하여 개발 단계별(요구분석, 설계, 리허설 등) 점검표를 작성하여 단계별 산출물 점검 및 평가를 실시하고 평가결과에 따른 수정요청 사항을 제시한다.[15][16]

특히 단위시스템 및 통합시스템의 특성을 적절히 반영할 수 있도록 개발하는 시스템 및 주변 여건에 맞는 방법의 설정이 무엇보다 중요하다.

통합 시스템의 프로토타입은 개발 초기에 사용자(사용자가 불특정 다수일 경우 사용 대상자 선정 필요)들의 시험을 거쳐 요구사항을 수렴하여 시스템에 반영하여야 한다.

특히 품질관리에 대한 인식 부족으로 품질관리 자체가 어려운 경우도 있으며, 문서화 작업의 내용이 많을 경우 개발 업무에 부담을 줄 수 있으므로 효율적인 방안을 강구해야 한다.

효율적인 품질관리를 위해서는 품질보증 인자의 개발 단계별 (요구사항분석 단계, 설계 단계, 수락테스트 단계, 리허설 단계) 품질 점검표가 필요한데, 일반적인 소프트웨어공학적 품질점검 사항 뿐만 아니라 멀티미디어 시스템의 운영에 필요한 점검사항과 각 단계별 점검항목에는 측정대상, 측정방법(측정기준, 평가기준, 측정 시기에 대한 상세 내용이 기술이 포함되어야 한다.

사. 개발 관리(Development management)

1) 협력업체 선정

개발에 대한 아웃소싱(Outsourcing)이 일반화되면서 협력업체의 선정이 프로젝트의 성공을 좌우하는 요소로 자리매김하게 되었다. 성공적인 협력업체의 선정을 위해서 개발 시스템의 요구사항을 만족시킬 수 있는 평가 항목 선정, 방법 등을 확립하여 기준에 입각한 공정한 평가가 이루어져야 한다.

2) 개발관리

개발관리를 위해서는 개발 스케줄에 따른 일정 관리, 품질 점검표에 의한 품질 관리, 중요 마일스톤(Milestone)에서의 데모 실시, 협력업체와의 정기적인 회의, 효율적인 행정지원, 실질적인 기술위원 자문 등이 이루어져야 한다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

지금까지 무인안내시스템의 개발에 필요한 기술적인 사항 이외의 고려해야 할 요소들에 대하여 간과하기 쉬우나 꼭 필요한 사항에 초점을 맞추어 간략히 설명하였다. 그러나 무인안내시스템을 개발하기 위해서는 여기서 언급한 내용 이외에도 공동 개발을 위한 협력업체의 선정 기준, 개발에 필요한 기간 산정 등의 추가적으로 고려하여야 할 요소들은 수 없이 많이 남아 있다.

무인안내시스템을 개발하기 위한 모든 내용을 자세히 기술하지는 못하였지만, 무인안내시스템을 직접 구축하는 경우나 각 분야의 전문가들과의 협력을 통하여 무인안내시스템을 구축하는 경우에도 기초 안내서의 역할을 수행할 수 있기를 기대한다.

향후 개념적으로 언급한 내용에 대한 세부 내용과 개발 기술에 대한 전반적인 내용을 추가하고, 연구 및 자료보완을 통하여 종합적인 무인안내시스템 개발 및 운영을 위한 지침서로서 보완할 계획이다.

참고문헌

- [1] Yeung, C., Pang-Fei Tung, Yen, J., "A multi-agent based Tourism Kiosk on Internet", Systems Sciences, 1998., Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on Volume: 4, 1998, pp452-461 vol.4
- [2] Cooper MD, "Design Considerations in Instrumenting and Monitoring Web-based Information Retrieval System", Journal of American Society for Information Science 49(10):686-670
- [3] <http://www.kiosk.co.kr>
- [4] Gauvain, J.L., Gangolf, J.J., Lamel, L., "Speech Recognition for an Information Kiosk", Spoken Language, 1996. ICSLP 96. Proceedings., Fourth International Conference on Volume: 2, 1996, pp849-852 vol.2
- [5] Mandani, E.H., Chalton, P.M., "Agent-based support for Public Information Kiosks", Intelligent Agents and Their Applications, IEE Colloquium on (Digest No:1996/101), 1996, pp1-3
- [6] KIOSK Information Systems, <http://www.kis-kiosk.com>
- [7] <http://www.elotouch.co.kr>
- [8] 류한영, "정보디자인의 발전 방향과 멀티미디어에 의한 문제 해결 방법에 관한 연구", 국민대학교, 1994
- [9] 이재연외, "Video PARIC(Parsing and Retrieval based on Image Contents) - An Approach for Video Information Retrieval System -A Fast Retrieval Method for Image Features", IEEE TENCON '99, 1999. 9.
- [10] 정세윤외, "Image Indexing using local entropies and color correlation features", ITC-CSCC '99, 1999.7.
- [11] 정영은외, "내용기반 동영상 검색시스템에서의 사용자 프로파일", 멀티미디어 학술대회, 1997.11.
- [12] Holfelder, W., Hehmann, D., "A Networked Multimedia Retrieval Management System for Distributed Kiosk Applications", Multimedia Computing and Systems, 1994, Proceeding of the International Conference on, 1994, pp 342-351
- [13] 시스템공학연구소, "대전세계박람회 전시관안내 자료제작 매뉴얼", 1993
- [14] IBM Watson Institute, "ITS", 1991
- [15] 한국외국어대학교 경영정보대학원 이수현, "실용 소프트웨어공학론 - 구조적. 객체지향기법의 응용사례 중심으로-", 1993
- [16] 충남대학교 윤청, "성공적인 소프트웨어개발 방법론", 1997