시각 장애인 홈페이지 빌더의 인터페이스 디자인에 관한 연구

A Study on the interface design of the homepage builder focusing on the domestic portal sites

하태현*, 백현기**

목 차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 관련 연구
Ⅲ. 시각장애인 홈페이지 빌더 설계
Ⅴ. 결론
참고문헌

Abstract

본 연구의 목표는 시각장애인을 위해 음성 인식, 음성 합성 기술을 이용하여 일반인과 마찬가지로 개인의 특성에 맞는 홈페이지를 구축하게 하는 웹 사이트 자동 생성 툴을 개발 하는 것이며, 음성메일, 개인 일정, 주소록, 북마크 등을 생성 할 수 있는 개인정보관리기능은 물론 개인 맞춤 정보 생성 기능을 제공하며, 시각장애인들이 원하는 정보를 스스로 제공하여 일반인과 공유함으로써 의사소통의 통로 역할을 담당 할 수 있게 한다. 웹 사이트 자동 생성 툴에서는 기본적인 명령어를 음성인식으로 처리할 수 있게 지원하며 음성출력이 지원되는 TTS를 추가적으로 제공한다. 본 연구개발을 통해 시각장애인들이 사회적 소외감을 없애며 정보화 시대에 동등한 위치에서 생활 할 수 있도록 하는 것이다.

* 우석대학교 컴퓨터교육과 교수, tha@woosuk.ac.kr
**우석대학교 컴퓨터교육과 겸임교수, teach21@joins.com

I. 서론

18세기 말 증기기관의 발명으로 시작된 산업혁명 이후 오늘날 급격한 정보화 지식산업으로 발전하게 된 데에는 컴퓨터 산업의 발전이 지대한 영향을 미쳤다. 컴퓨터의 발달과 인터넷의 보급은 전 세계를 하나의 생활권으로 묶고 있으며, 많은 사람들이 각종 정보와 생활의 편의를 컴퓨터를 통해서 얻고 있다. 그러나 장애인의 경우, 특별히 시각 장애인의 경우에는 신체적 장애로 인해서 컴퓨터를 사용하는 것 자체에 어려움이 있으므로 오늘날 정보산업사회 구성원으로서의 생활에 어려움이 많다.

보건복지부에서 조사한 2000년도 장애인 실태조사에 따르면 전체 장애인수는 1,449,496명으로 추정되고 있으며, 이중 시각 장애인은 181,881명으로 12.5%에 이른다 [1]. 현재 이들 시각 장애인들이 컴퓨터를 사용하기 위해서는 음성으로 안내해 주는 시스템이 필요한데 지금까지의 음성인식, 음성합성 등과 같은 음성 정보처리와 관련한 연구들에 대한 응용분야가 일반적으로 비장애인들에 대한 생활의 편리와 효율성 향상에 적용되어져 왔다.

이에 본 연구에서는, 시각장애인을 위해 음성 인식, 음성 합성 기술을 이용하여 일반인과 마찬가지로 개인의 특성에 맞는 홈페이지를 구축하게 하는 웹 사이트 자동 생성 툴을 개발 하는 것이며, 음성메일, 개인 일정, 주소록, 북마크 등을 생성 할 수 있는 개인정보관리기능은 물론 개인 맞춤 정보 생성 기능을 제공하며, 시각장애인들이 원하는 정보를 스스로 제공하여 일반인과 공유함으로써 의사소통의 통로 역할을 담당 할 수 있게 한다. 웹 사이트 자동 생성 툴에서는 기본적인 명령어를 음성인식으로 처리할 수 있게 지원하며 음성출력이 지원되는 TTS등을 추가적으로 제공한다.

본 연구개발과제를 수행한 결과로서 시각장애인들은 컴퓨터를 통하여 스스로 자신들의 웹 사이트를 만들 수있는 제작툴을 가지고, 자신들의 웹 사이트를 구축함으로써 일반인들과의 다양한 의사소통의 통로를 확보하여 커뮤니케이션의 중요한 수단으로 활용 할 수 있다.

II. 관련 연구

2.1. 시각장애인의 웹 정보 접근방법

시각장애인은 감각장애로 시각을 대신할 수 있는 대체감각인 청각이나 촉각을 사용하여 정보에 접근한다. 정보통신기술은 이런 면에서 매우 훌륭한 역할을 수행한다. 시각장애인이 신문, 책 등 인쇄매체를 이용하기 위해서는 대부분의 경우 점자번역이나 녹음 등 제3자의 도움을 필요로 하였다. 하지만 PC통신이나 인터넷을 이용하면 시각장애인은 신문을 소리로 들을 수 있고, 스캐너 위에 읽고 싶은 책을 올려놓으면 컴퓨터가 소리 내어 읽어준다. 물론 이것이 가능하기 위해서는 PC와 음성합성장치 및 소프트웨어가 필요하다. 그러나 청각이나 촉각으로는 그림을 이해하기 어렵기 때문에 시각장애인에게 모든 정보는 글자 위주로 제공되어야 할 필요가 있다[2].

시각장애인을 위한 정보통신제품으로는 점자번역, 화면확대, 음성출력, 음성인식, 문자인식 등이 개발되어 있다. 현재의 정보통신기술 수준에서는 다른 장애에 비하여 시각장애인에게 미치는 효과

가 크기 때문에 상대적으로 많은 정보통신기기와 소프트웨어들이 개발되고 있다.

국내에도 다양한 소프트웨어들이 개발되었는데, 초기에는 시각장애인들의 필요에 따라 개인 차원에서 개발된 것이 많고, 최근에는 기업이 미래형 기술을 연구하다가 부산물로 시각장애인용 제품을 개발하는 경향을 보인다. 그러나 음성합성장치를 제외한 모든 정보통신기기들(점자프린터, 무지점자기, Notetaker 등)은 국내에서 생산되는 것이 없어서 수입에 의존하고 있다[3][5].

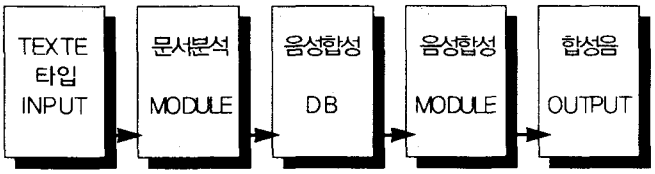
2.2 문서-음성 변환(TTS: Text-to-Speech)

문자 정보 또는 기호를 인간의 음성으로 변환하여 들려주는 기술이다. 음성 합성방법은 음소에 대한 발음 데이터베이스를 구축하고 이를 연결시켜 연속된 음성을 생성하게 되는데, 이 때 음성의 크기, 길이, 높낮이 등을 조절해 자연스러운 음성을 합성해내며 이를 위해 자연어 처리 기술이 포함된다[6].

음성합성 (TTS)은 한마디로 말하면 문자열 즉, 문장을 음성으로 바꾸어 주는 문자-음성 변환 장치로, 크게 언어처리, 운율생성, 파형 합성의 3단계로 볼 수 있다. 텍스트가 입력이 되면 언어처리 단계에서 입력된 문서의 문법적 구조를 분석한 후 분석된 문서 구조에 의하여 사람이 읽는 것과 같은 운율을 생성하고, 생성된 운율에 따라서 저장된 음성 DB의 기본 단위들을 모아서 합성음을 생성하는 파형 합성 단계를 거치게 된다. 위의 단계를 거치면 임의의 문장을 입력받아 음성을 합성한다. 이는 대상 어휘에 제한이 없으며, 일반적인 문자 형태의 정보를 음성으로 변환하는 것이다. 이러한 시스템을 구현하는 데는 음성학, 음성분석, 음성합성 기술 및 음성인식의 기술까지도 접목시켜야 보다 자연스럽고 다양한 음성을 출력할 수 있다.

음성합성(TTS) 기술은 PC, PDA, Mobile phone 등의 다양한 플랫폼에서 사용될 수 있는데, 활용분야로는 통신 분야에서 전자우편, 문자 메시지 등을 읽어 주는 UMS (Unified Messaging System)에서 응용되고 있고, 정보검색 분야에서는 웹 문서, DB 검색결과, 시스템 메시지 등을 음성으로 출력하는 음성 브라우징이 있다. 한편 CTI 분야에서는 음성인식 (ASR)과 결합되어 사용자 친화적인 고수준의 서비스를 제공할 수 있다.

즉, 문서-음성(TTS) 시스템은 작은 합성 단위음성과 언어 처리를 이용하여 임의의 문장에 대한 음성을 생성한다. 언어 처리를 이용하여 입력된 문장을 적당한 합성 단위의 조합으로 대응시키고, 문장으로부터 적당한 억양과 지속시간을 추출하여 합성음의 운율을 결정한다. 그리고 텍스트로 작성된 음성합성기를 통해 음성으로 실시간 청취할 수 있는 시스템이다. 즉 실생활에 중요하고 다양한 공공정보를 음성으로 서비스할 수 있고, 특히 휴대폰이 대중화됨에 따라 휴대폰 단말기를 통한 정보접근이 용이하게 된다.



〈그림 1〉 TTS 개념도

2.3 홈페이지 빌더(Homepage Builder)란?

홈페이지 빌더란 사용자에게 자동으로 홈페이지를 생성해주는 툴로서 기존에 설정된 몇단계의 선택과정을 통하여 손쉽게 원하는 홈페이지를 구축할 수 있는 프로그램으로 현재 하이텔, 야후 코리아, 네이버등 포탈사이트와 전문업체에서 홈페이지 마법사, 마이홈 마법사 등의 명칭으로 서비스를 제공하고 있다. 그러나 이러한 포탈사이트는 포괄적인 회원을 대상으로 디자인이 매우 보편적이거나 단순하며 디자인의 선택폭이 매우 좁고 조잡한 경우가 대부분으로 넷티즌에게 홈페이지의 효율성을 제공하지는 못하는 실정이다. 그러나 보다 쉽고 다양한 템플릿 및 디자인 컨텐츠를 제공해 주어 개개인의 개성을 충족케한다면 홈페이지 빌더는 많은 네티즌에게 파급적인 효과와 더불어 홈페이지 제작의 기회를 제공하게 될 것이다.

이러한 관점에서 홈페이지 빌더는 사용자에게 전문지식이 없어도 짧은 시간에 이 모든 것들을 해결해줄 수 있을 것이다.

본인의 취향에 맞추어 몇단계의 간단한 선택만으로 원하는 콘텐츠 항목이 생성되고 그 항목에 개인이 필요한 내용을 채우기만하면 홈페이지가 완성되며 또한 인터렉티브한 기능을 통하여 정보를 주고 받을 수 있게 된다.

홈페이지빌더의 일반적인 특성은 크게 다음과 같이 분류할 수 있는데

첫째, 제작의 편리성으로 제작 방식이 간단하여 웹디자인 기술이 없어도 원하는 홈페이지 구성이 가능하며

둘째, 다양한 템플릿을 통해 사용 성격에 부합된 디자인 제공받을 수 있다.

셋째, 대상의 세분화를 통해 사용목적에 맞추어 세분화하여 맞춤형 서비스를 제공하며

넷째, 기능의 다양성을 들수 있으며 메일링, 게시판, 플레쉬, FTP등 다양한 기능을 제공한다.

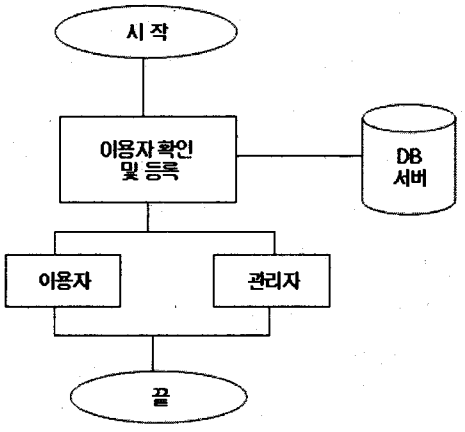
다섯째, 메신저 기능으로 실시간 홈페이지 관리, 메일 검색 및 회원접속 정보를 전달한다.

III. 시각장애인 홈페이지 빌더 설계

3.1 시스템의 전체 설계

본 시스템은 크게 이용자 확인 및 등록 모듈, 이용자 모듈, 관리자 모듈로 나뉜다. 이용자 확인 및 등록 모듈은 등록된 아이디와 암호로 사용자가 이용자인지 관리자인지 구분하여 적합한 모듈로 이동할 수 있도록 하는 모듈이고, 이용자 모듈은 웹페이지를 생성하는 모듈이며, 관리자 모듈은 웹 빌더 전체를 관리하는 모듈이다.

시스템 전체에 대한 설계도는 〈그림 2〉와 같다.



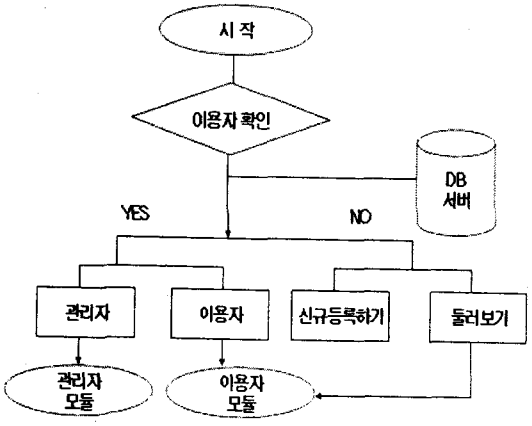
〈그림 2〉 시스템 전체 설계

3.2 모듈별 설계

3.2.1 이용자 확인 및 등록 모듈 설계

본 모듈은 아이디와 암호를 입력한 후 이용자이면 이용자 모듈로 이동가능하고, 관리자이면 관리자 모듈로 이동가능하며, 신규 등록 및 기존에 등록된 자료도 수정 가능하도록 설계하였다.

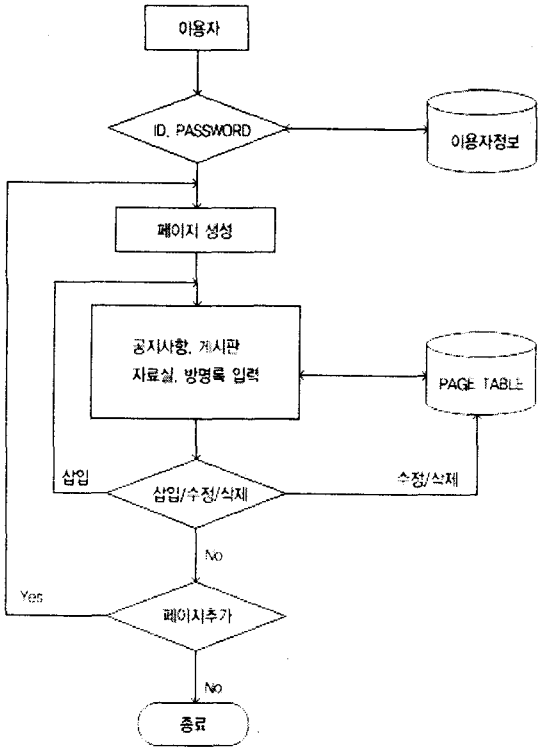
이용자인 경우 등록된 아이디와 암호가 없을 때 웹 상에서 등록 할 수 있으나, 관리자인 경우는 웹 상에서 등록할 수 없도록 하였고, 신규 등록을 원하지 않는 사용자는 둘러보기만도 가능하여 아이디와 암호 없이 이용자 화면으로 이동이 가능하다. 이용자 확인 및 등록 모듈의 설계도는 〈그림 3〉과 같다.



〈그림 3〉 이용자 확인 및 등록 모듈 설계도

3.2.2 이용자 모듈설계

본 모듈은 이용자 모드로서 도서관 소개와 도서관 이용안내는 시각장애인 이용자의 안내를 목적으로 한다. 도서 대출은 도서 통합 검색과 도서 분류 검색, 도서 상세 검색을 할 수 있다. 내 서재는 회원인증이 된 이용자만 사용할 수 있도록 하였다. 이용자 마당은 자유게시판, 뉴스, 독서 토론방, 공지사항, 관련사이트, 베스트 대출 도서, 신착 도서를 바로 이용할 수 있도록 하였다. 도서 정기 간행물은 도서 내용 파일을 저장해 놓았다. 도서 기증 메뉴는 도서를 기증할 이용자의 정보를 입력하는 메뉴이다. 자원 봉사 신청 메뉴는 정상인 중에 시각장애인 이용자에게 도움을 줄 수 있는 자원 봉사 신청자의 정보를 입력 받는 곳이다. 베스트 대출 페이지 메뉴는 대출된 도서 목록을 두어 이용자에게 알려주는 메뉴이다. 이용자 모듈의 설계도는 [그림 4]와 같다.



〈그림 4〉 이용자 모듈 설계도

3.3 홈페이지 빌더 단축키 List

각 페이지마다 필요한 기능인 주 메뉴로 이동, 보조 메뉴로 이동, 현재 위치로 이동 등과 같은 기능은 통일성을 위하여 각 웹 페이지마다 동일한 키로 구현하였다.

아래 〈표 1〉에 각 키의 사용법 및 기능에 대한 내용을 나타내었다.

〈표 1〉 단축키(HOT KEY)

단축키	기능	적용페이지
Ctrl-1~9	주메뉴로이동	모든페이지
Ctrl-0	현재위치로이동	모든페이지
Ctrl-t	현재시간	모든페이지
Ctrl-y	현재날짜	모든페이지
Space bar	소리듣기일시정지	모든페이지
방향키->	소리앞으로감기	모든페이지
방향키<-	소리뒤로감기	모든페이지
Ctrl-<	볼륨줄이기	모든페이지
Ctrl->	볼륨키우기	모든페이지
Ctrl-v	소리닫기	모든페이지

IV. 결론

일반인에 비하여 시각 장애인들을 위한 홈페이지가 부족한 상황에서 시.공간의 제약없이 인터넷을 통해 원하는 홈페이지를 이용할 수 있게 된다면 시각장애인에게 매우 큰 도움이 될 수 있다.

본 연구는 시각장애인들이 홈페이지를 온라인 상태에서 이용할 수 있도록 시스템 구축 및 서비스에 필요한 기반 솔루션 기술 개발을 기본 목표로 하였다. 이를 위하여, 범용 운영체제 상에서 서버를 시각장애인들이 이용할 수 있도록 시각장애인 인터페이스가 추가된 웹 접근지침에 따른 기법을 연구 개발하였다.

시각장애인을 홈페이지를 통해 질 좋은 내용을 시각장애인들도 이용할 수 있도록 하였다. 본 시스템은 처음부터 많은 확장성을 고려하여 개발되었기 때문에 기타 타 응용으로의 접목이 매우 용이한 장점을 지니고 있다.

향후 연구로서 시각장애인들이 더욱 편리하게 홈페이지를 이용할 수 있는 다양한 기능을 추가하는 것이 요구된다.

본 연구를 토대로 많은 웹 빌더가 개발되어 정보소외 계층인 시각장애인들이 질 좋은 문화적 혜택을 누릴 수 있도록 장애인 단체, 정부기관, 공공기관 및 기업체에서 지속적인 관심과 노력을 기울여야 할 것으로 본다.

참고문헌

1. 정보화와 시각장애인, http://welfare.or.kr/library/infor_age/icc_report/97policy_report/8.htm
2. 조주은, 장애인의 정보 접근성에 관한 연구: 요인과 제도를 중심으로, 서울대학교 박사학위논문, 2002.
3. 이성일, "정보통신접근성 지침준수 평가 및 개선방안 연구," 한국전산원, 2002
4. 이석재 · 조주은, "장애인의 정보통신기술 이용 현황과 개선점," 한국전산원, 1997.
5. 김정현. 시각장애 학생의 웹 접근성에 대한 연구. 석사학위 논문: 대구대학교 대학원, 2002.
6. Magazine of Microsoft, March 2001.
7. 시각장애인의 웹 접근성을 위한 연구 보고서, http://welfare.or.kr/workbool/접근성연구.zip
8. 김동률, "시각장애아의 지도", 한국 시각장애연구회, 1996.
9. 보이스웨어, http://www.voiceware.co.kr