

공학교육인증지원을 위한 웹기반 설문시스템의 개발

형대진*, 박경환*
*동아대학교 컴퓨터공학과
e-mail: khpark@dau.ac.kr

Development of Web-based Survey System for Supporting the Accreditation for Engineering Education

Dae-Jin Hyeong*, Kyung-Hwan Park*
*Dept. of Computer Engineering, Dong-A University

요 약

본 연구에서는 공학교육인증에서 구성원의 의견이나 요구사항을 효과적으로 파악하기 위한 설문조사 수행 절차와 웹 기반 설문시스템의 기능 및 시스템 아키텍처를 제안하고 제안된 프레임워크에 따라 웹 기반 설문시스템을 개발한 방법을 소개한다. 본 설문시스템은 설문문항을 문항은행식으로 설문대상자별, 설문 영역별로 DB화하여 계층적으로 관리함으로써 체계적인 설문문항의 관리는 물론 웹 기반 설문지 작성의 노력을 줄일 수 있다. 그리고 웹상에서 전자메일을 통하여 설문조사를 수행하여 비용, 시간, 에러 발생을 줄일 수 있다는 면에서 큰 장점을 갖고 있으며, 설문조사 결과를 다양한 방식으로 분석하여 도식적 표현을 통한 보고서 작성 기능을 제공한다.

1. 서론

공학교육인증은 목표 중심, 수요자 지향적 교육에 기반하고 있다. 따라서 공학교육인증을 수행하기 위해서는 수요자의 의견이나 요구사항을 수집하고 분석하여 이를 교육에 반영하는 것이 필수적이며, 수요자의 의견이나 요구사항을 수집하기 위한 가장 보편화된 방법 중의 하나가 설문조사이다.

공학교육인증을 수행하는 대학에서는 효과적으로 공학교육인증을 지원하기 위해 학사관리전산시스템을 개발하여 활용하고 있으며 이들 전산시스템에서는 정도의 차이는 있으나 설문조사 기능을 제공하고 있다[1][3]. 그러나 이들 전산시스템의 설문조사 기능은 단편적이거나 설문시스템 아키텍처에 대한 기반 없이 구축되어 있는 것이 일반적이다.

따라서 본 논문에서는 웹기반 설문시스템 아키텍처[2], 수요자 요구사항 만족도[7], 웹 기반 설문시스템[6][8] 등에 대한 연구를 바탕으로 공학교육인증 지원을 위한 설문조사의 수행절차와 웹 기반 설문시스템의 기능 및 시스템 아키텍처를 제안하고, 이를 기반으로 웹 기반 설문조사 시스템을 개발한 방법을 소개한다.

2. 웹기반 설문 시스템

전통적으로 설문조사는 설문지를 통해 오프라인으로 수행되어 왔으나, 인터넷의 발전에 따라 비용, 시간, 에러

발생 및 디자인 유연성 등의 측면에서 장점을 갖는 웹 기반의 설문조사로 변화하고 있다. 웹 기반 설문조사에 대해서는 다양한 시도가 이루어져 왔으며, 특히 공학교육인증과 같이 설문조사 대상자가 대부분 정해질 수 있고 설문영역 또한 정해져 있는 경우 웹 기반 설문조사는 더욱 효과적일 수 있다.

다음은 일반 설문조사 프로세스[4]와 웹 설문조사 프로세스[2]를 기반으로 공학교육인증의 특성을 반영한 웹 기반 설문조사의 단계를 나타낸 것이다.

1. 설문조사 목적 및 계획수립
 - 1.1 설문조사 목적 설정
 - 획득하고자 하는 정보 정의
 - 설문 목적 설정
 - 1.2 설문조사 계획수립
 - 설문유형과 자료 유형 결정
 - 자료 수집방법 결정
 - 설문 대상 결정
 - 자료 분석 방법 결정
2. 웹기반 설문시스템 개발
 - 2.1 설문시스템 설계
 - 데이터베이스 설계
 - 시스템 구조 설계
 - 2.2 설문시스템 구현

- 데이터베이스 구축
 - 웹기반 설문시스템 구현
 - 설문시스템 테스트(알파테스트, 베타테스트)
3. 온라인 설문지 작성
- 설문항목 은행 구축
 - 온라인 설문지 작성
4. 설문조사 실시
- 설문 사전 공지
 - 설문 실시
 - 설문 사후 공지
5. 설문결과 분석
- 데이터 추출
 - 자료 분석
 - 보고서 작성

설문조사의 첫 단계이자 가장 핵심적인 단계는 누구를 대상으로, 어떤 조사방법으로, 어떤 내용을 설문할 것인지를 설정하는 것이다.

공학교육인증을 위한 웹 기반 설문조사의 경우 조사방법은 웹으로 정해져 있으며, 설문조사 대상자는 공학교육의 구성원인 학생, 교수, 졸업생, 기업체 인사, 학부모 등이다. 그리고 설문조사의 영역은 한국공학교육인증원의 8가지 인증기준[5]에 부합하는 모든 영역 즉 프로그램 교육목표, 프로그램 학습성과 및 평가, 교과영역, 학생, 교수진, 교육환경, 교육개선, 전공분야별 인증기준의 모든 영역을 포함하여야 하며, 추가적인 문항으로 설문조사 대상자에 대한 기초정보와 인증기준에 포함되지 않는 기타 문항을 포함할 수 있다. 공학교육인증을 위한 설문조사 대상자와 그에 따른 설문영역은 <표 1>과 같이 크게 나누어 볼 수 있다.

<표 1> 설문조사 대상자별 설문수행 영역

설문영역 \ 대상자	신입생	재학생	졸업예정자	졸업생	기업체	교수	학부모
설문기초정보	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
교육목표	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
학습성과	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
교과영역	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
학생	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
교수진	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
교육환경	✓	✓	✓	✓		✓	
교육개선		✓	✓	✓	✓	✓	✓
전공인증기준		✓	✓	✓		✓	
기타	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

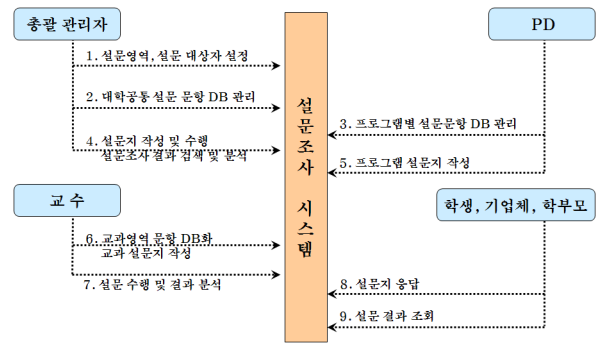
3. 설문시스템의 기능

설문조사의 목적과 계획이 수립되면 이에 적합한 설문시스템을 개발하여야 한다. 공학교육인증의 경우 설문시스템의 참여 구성원과 설문 영역이 한정되어 있으므로 본 절에서는 설문 관리 프로세스와 설문시스템이 제공하여야

할 기능에 대해 살펴본다.

(1) 설문관리 프로세스

설문시스템에는 공학교육인증의 구성원인 총괄관리자(인증관리자), PD, 교수, 학생, 기업체(고용주, 간부, 상사 등), 졸업생 등 다양한 사용자가 관여하고 있으며, 설문문항 은행에 의한 전반적인 설문관리 프로세스는 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 설문관리 프로세스

(2) 설문시스템의 기능

설문시스템은 공학교육인증을 위한 구성원의 역할에 따라 수행할 수 있는 기능이 나누어지며, 각 구성원에 따라 수행할 수 있는 주요기능은 <표 2>와 같다.

<표 2> 공학교육인증 구성원의 설문기능

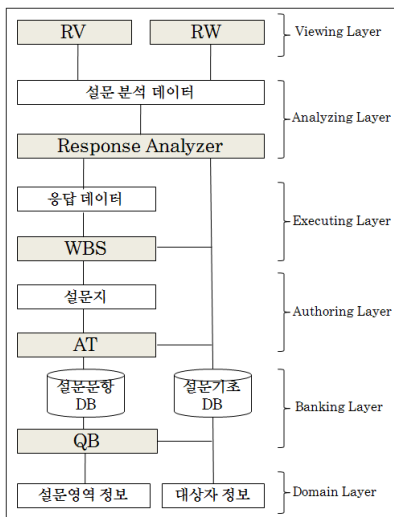
구성원	기능	핵심 요소
총괄 관리자 (인증 관리자)	설문대상자 관리	▪ 설문을 수행할 대상자를 관리
	설문영역 관리	▪ 설문의 영역을 계층적으로 관리
	설문문항 작성	▪ 대상자별, 설문영역별로 각 프로그램에 공통적인 설문 문항을 작성하여 설문문항을 DB화함
	설문결과 검색	▪ 각 프로그램별 설문 횟수와 응답률에 관한 통계 정보를 검색
PD	설문문항 관리	▪ 프로그램에 적합한 설문문항을 관리할 수 있는 기능 ▪ 프로그램의 설문 문항을 추가, 삭제할 수 있음
	설문지 작성	▪ 설문 은행으로부터 설문지 작성 기능 ▪ 작성한 설문지를 오프라인 설문을 위해 출력할 수 있는 기능
	설문 배포	▪ 대상자별 해당 설문지를 인터넷에서 응답할 수 있게 배포하는 기능 ▪ 배포 대상자의 전자메일 주소를 활용하여 배포함
	설문분석	▪ 대상자별, 설문영역별, 설문 문항별로 설문을 분석하는 기능 ▪ 과거의 설문 내용과 비교분석할 수 있는 기능

교수	설문문항 추가	<ul style="list-style-type: none"> 지도학생 설문문항 관리 기능 교과 설문 문항의 추가 및 삭제 기능
	설문지 작성	<ul style="list-style-type: none"> 설문 은행으로부터 설문지 작성 기능 작성한 설문지를 오프라인 설문을 위해 출력할 수 있는 기능
	설문 배포	<ul style="list-style-type: none"> 대상자별 해당 설문지를 인터넷에서 응답할 수 있게 배포하는 기능 배포 대상자의 전자메일 주소를 활용하여 배포함
	설문분석	<ul style="list-style-type: none"> 대상자별, 설문영역별, 설문 문항별로 설문을 분석하는 기능 과거의 설문 내용과 비교분석할 수 있는 기능
	설문결과 검색	<ul style="list-style-type: none"> 자신이 수행한 설문 결과를 검색 설문결과 분석 내용을 검색
학생 졸업생 기업체 학부모	온라인 설문조사	<ul style="list-style-type: none"> 전자메일 상에서 설문에 응답 설문조사 결과 조회

4. 시스템 개발

(1) 시스템 구조

설문시스템은 크게 설문은행식 설문문항작성, 설문지작성, 설문수행, 설문조사 분석 그리고 보고 기능으로 나눌 수 있으며, 전체적인 설문시스템의 구조는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 설문시스템의 구조

QB(Questionnaire Banker)는 총괄관리자, PD 및 교수가 설문문항을 DB화 할 수 있는 기능을 제공한다. AT(Authoring Tool)는 DB화된 설문문항을 기반으로 선택적으로 설문문항을 추가하여 설문지를 만드는 역할을 한다. WBS(Web-based Survey)는 설문을 수행하는 역할을 하며 총괄관리자, PD 및 교수가 작성된 설문지에 대해 설문대상자를 선택하고 설문취지를 알리어 전자메일 상으

로 설문을 수행한다. 그리고 RA(Response Analyzer)는 설문조사의 결과를 다양한 방식으로 분석하는 역할을 수행한다.

RV(Result Viewer)와 RW(Report Writer)는 분석된 설문조사 결과를 도식적으로 보여주거나 설문조사 결과에 대한 보고서를 작성하는 역할을 수행한다.

(2) 설문작성 기능

설문작성 기능은 크게 설문문항을 문항은행식으로 관리하기 위해 대상자별, 설문영역별 설문문항을 DB화하는 기능과 실제 설문은행에서 문항을 조합하여 설문지를 작성하는 기능으로 나누어진다.

가. 설문 DB 구성

설문 DB는 설문문항 DB와 설문지 DB로 구성되어 있다. 설문문항 DB는 문항을 문항은행식으로 관리할 수 있으며, 총괄관리자는 공통 문항을 관리하고, PD는 해당 프로그램의 문항을 관리한다. 설문문항은 설문대상자와 설문 영역별로 관리할 수 있으며, 설문의 유형은 객관식(라디오, 체크박스, 드롭다운), 단답형 및 서술형으로 할 수 있다. 다음 (그림 3)은 설문문항을 관리하는 화면을 보여준다.



(그림 3) 설문문항 은행식 관리

나. 설문지 작성 기능

설문지 작성 기능은 설문은행의 설문문항 DB로부터 설문지를 작성할 수 있는 기능으로 작성된 설문지는 온라인 또는 오프라인으로 설문조사를 실시하는데 사용될 수 있다.

(3) 설문수행 기능

설문수행 기능은 작성된 설문지를 이용하여 실제 설문조사를 수행하는 기능으로 설문을 등록하는 부분과 설문을 배포하는 부분으로 나누어진다. 설문을 등록할 때는 설문조사 기간을 지정할 수 있으며, 설문문항에 설문조사를 하게 된 개요를 추가하여 등록하게 된다. 등록된 설문은 대상자에게 전자메일로 배포되고, 대상자는 전자메일에서 바로 설문조사에 응답하거나 공학교육인증지원 전산시스

템에 접속하여 설문조사에 응답할 수 있다. 다음 (그림 4)는 설문을 등록하는 화면을 보여준다.

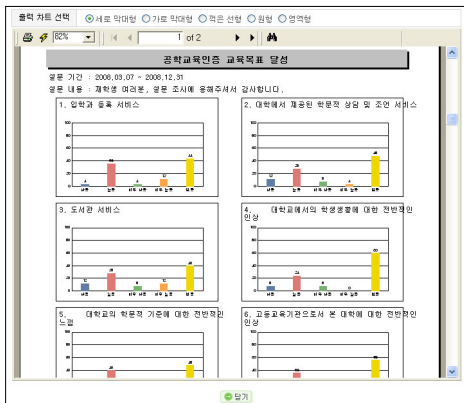


(그림 4) 설문 등록 화면

(4) 설문분석 기능

설문분석 기능은 문항별 분석 기능, 영역별 분석 기능, 대상자별 분석 기능, 연도별 설문조사 결과 추이분석 기능, 분석결과의 도식적 출력 기능과 설문조사 결과의 엑셀파일 출력 기능을 제공한다.

객관식 설문문항의 경우 결과를 자동적으로 분석하여 문항별, 영역별, 대상자별 조사 결과를 제공하며, 단답형과 서술형 설문문항은 각 문항별로 답변을 집계하거나 유사도분석과 클러스터링을 위한 K-means 알고리즘을 이용하여 일정한 개수의 그룹으로 조사결과를 제공한다. 그리고 사용자가 SAS, SPSS 등의 통계 패키지를 이용하여 설문시스템에서 제공하지 않는 다양한 추가적인 방법으로 설문결과를 분석할 수 있도록 설문조사 결과를 엑셀파일로 출력하는 기능을 제공한다. 다음 (그림 5)는 설문 문항별 응답결과를 세로 막대형 차트로 보여 주는 화면이다.



(그림 5) 설문조사 결과의 도식화

5. 결론

본 연구에서는 공학교육을 위한 수요자의 의견과 요구사항을 체계적이고 편리하게 수집, 관리 및 분석할 수 있는 웹기반 설문시스템의 수행절차, 기능 및 시스템 아키텍처를 제안하고, 이를 기반으로 웹 기반 설문시스템을 설계 및 구현한 방법을 소개하였다.

개발한 설문시스템은 수요자의 의견 및 요구사항의 파악과 분석을 체계적으로 수행하고, 설문조사에 드는 노력

을 줄이기 위해 다음과 같은 여러 특징을 제공한다.

첫째, 설문시스템의 모든 설문항목은 설문 대상자별, 설문 영역별로 DB화하여 관리함으로써 체계적 문항 관리를 지원한다. 둘째, 설문문항은 문항의 특성에 따라 총괄 관리자, PD, 교수가 각각 관리하도록 계층적 설문문항 DB관리 체계를 두고 있다. 셋째, 설문조사의 편의를 고려하여 웹상에서 설문을 진행하도록 개발되었다. 넷째, 사용자의 편의를 위해 설문조사 결과를 다양한 방식으로 분석하여 도식적 표현을 통한 효과적인 보고서 작성 기능을 제공한다. 마지막으로, 설문관리자의 노력을 줄이기 위해 설문시스템은 공학교육 학사정보시스템의 구성요소로 개발되어 학사행정업무 및 공학교육인증업무와 완전한 통합을 이루고 있다.

따라서 본 설문시스템은 공학교육인증을 위한 구성원의 의견과 요구사항을 파악하기 위한 설문조사에서 비용, 시간, 에러발생 및 디자인 유연성 측면에서 장점을 가짐은 물론 공학교육인증을 위한 설문시스템의 기능 및 시스템 아키텍처의 기반을 제공한다. 향후 연구과제로는 단답형과 서술형의 설문조사 결과를 분류하고 분석하기 위한 보다 효과적인 기법 개발과 설문조사 결과를 분석하기 위한 회귀분석, 내적일치도 분석 등 다양한 통계학적 기능을 추가하는 것이다.

참고문헌

[1] 박경환 외 9인 “동아대학교 공학교육인증지원시스템 (DASS)의 개발,” 한국공학교육학회, 2004년도 공학교육 학술대회 논문집, pp.268-276, 2004.

[2] 정운석, 안준모, “정보시스템 아웃소싱 고객만족도 조사를 위한 웹기반 설문시스템: 시스템 아키텍처 및 프로세스,” 한국IT서비스학회지, 제4권 1호, pp.149-160, 2005.

[3] In-Keun Yu, “Student Achievements Validation & Interactive Outcomes Rating System: ©SAVIORS”, 공학교육연구, 제8권 3호, pp.17-25, 2005.

[4] 권세혁, “SAS, SPSS 활용 설문조사 분석,” 자유아카데미, 2004.

[5] 한국공학교육인증원, 교육기관 자체평가보고서 양식 KEC2005 및 KCC2005, <http://abeek.or.kr>, 2008.

[6] Burkey, J. and Kuechler, W.L, “Web-based Surveys for Corporate Information Gathering: A Bias-Reducing Design Framework,” IEEE Transactions on Professional Communication, Vol.46 No.2, pp.81-93, 2003.

[7] Jiaming Fang, Peiji Shao and Jie Wan, “Intention to Participate in Web Surveys: An Extended TPB Model,” Int. Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing pp.3581-3584, 2007.

[8] Hsiu-Mei Huang and Shu-Sheng Liaw(2004), “Web Surveys for Electronic Commerce: A Review of the Literature,” IEEE Int. Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service pp.76-79, 2004.