

AHP를 이용한 모바일 우선순위분석시스템

장래영* · 정성재** · 배유미* · 성경*** · 소우영*

*한남대학교 컴퓨터공학과, **(주)스컴씨엔에스, ***목원대학교 컴퓨터교육과

The Mobile Priority Analysis System Using AHP

Rae-Young Jang* · Sung-Jae Jung** · Yu-Mi Bae* · Kyung Sung*** · Woo-Young Soh*

*Hannam University, **Sky Computing C&S, ***Mokwon University

E-mail : rene402@hnu.kr, posein@naver.com, yumidw@hanmail.net, skyys04@mokwon.ac.kr,
wsoh@hnu.kr

요 약

우리는 의사결정에 있어서 매번 다양한 상황에서 최선의 선택을 해야 한다. 본 연구에서는 다양한 분야에서 여러 가지 대안중 하나를 선택해야 하는 경우 AHP(analytic hierachy process : 계층분석과정) 기법에 따라 우선순위가 가장 높은 대안을 분석하는 시스템을 구현하고자 하였다. AHP는 의사결정 기법중 하나로 의사결정자가 의사결정을 할 때 목적이 서로 상충하는 대안을 선택해야 하는 경우 유용하게 쓰이는 분석방법이다. 종래의 엑셀(excel)을 활용한 AHP 소프트웨어나 PC용 소프트웨어는 있었다. 최근 스마트폰과 태블릿PC는 현대인의 필수품이 될 정도로 놀라운 보급률을 보이고 있다. 본 고는 AHP를 활용해 사용자가 모바일기기를 이용하여 보다 간편하게 우선순위조사에 참여할 수 있는 모바일애플리케이션(이하 모바일앱)을 구현해보았다.

ABSTRACT

We must be the best choice in a variety of situations in decision every time. If you need to select one of several alternatives in a variety of fields, In this paper, we implement the system using AHP to analyze the results with the highest priority. AHP is one of the decision-making techniques. When Decision-makers making decisions, AHP would be useful if you need to select the alternative conflicting purpose. Excel using AHP software, or software for the PC exist. Recently, Smartphone and tablet PC is the modern man's necessities and has shown remarkable penetration. In this paper, we have developed a priority investigation Mobile Application.

키워드

AHP, Analytic Hierachy Process, HybridApp, WebApp, HTML5, jQuery Mobile, PhoneGap

I. 서론

현대사회에서 '의사결정'은 중요한 키워드로 부각되고 있다. 우리는 의사결정에 있어서 매번 다양한 상황에서 최선의 선택을 하려 한다. 하지만, 기존의 의사결정방법으로는 인간의 경험과 느낌이라는 감각정보를 반영하기가 어려웠다. 이런 상황에 새로운 의사결정방법으로 AHP(analytic hierachy process)라는 계층분석법이 등장하였다. AHP는 의사결정 기법중 하나로 의사결정자가 의사결정을 할 때 목적이 서로 상충하는 대안을 선택해야 하는 경우 유용하게 쓰이는 분석방법이다.

본 고는 다양한 분야에서 여러 가지 대안중 하나를 선택해야 하는 경우 AHP기법에 따라 우선순위가 가장 높은 대안을 분석하는 시스템을 모바일용으로 구현하고자 하였다. 2009년 애플(Apple)의 아이폰(iPhone)이 국내에 도입되면서 스마트폰 시대가 시작되었고 2012년 10월 현재 국내 스마트폰가입자는 3천명을 넘어섰다. 태블릿(tablet)계열도 애플 아이패드(iPad)를 필두로, 삼성 갤럭시 탭(galaxyTab)과 최근 아수스(assus)와 구글(google)이 판매하는 넥서스7(Nexus7)까지 다양한 모바일 기기가 사용되고 있다. 이에 본 고는 기존 PC용 AHP소프트웨어에서 벗어나 모바일에서 사용할 수 있는 소프트웨어를 구현해보았다.

II. 관련연구

2.1. AHP

AHP기법은 미국 피츠버그 대학의 T.L.Satty 교수가 처음 개발한 의사결정기법이다 고려해야 할 사항이 다양하고 각 평가 항목의 객관적인 평가가 쉽지 않고 여러 사람의 의사가 반영되어야 하는 경우에 효과적으로 의사결정을 도울 수 있는 분석기법이다[1]. 의사결정구조를 다단계의 계층구조로 분해하고, 의사결정에 관여하는 사람들의 주관적인 판단을 계량화하여 반영할 수 있도록 한 점이 큰 특징으로, 논리가 명확하며 쉽게 적용할 수 있기 때문에 여러 분야에서 광범위하게 사용되고 있는 기법이다. AHP는 Satty에 의해 제안된 이후 교육, 국방, 정책 등 다양한 분야에서 널리 쓰이는 대표적인 의사결정 도구이다. AHP의 새로운 점은 인간이라면 누구나 갖고 있는 경험과 느낌이라는 감각정보를 의사결정이 과정에서 중요한 요소로 삼고 있는 것이다. 이에 따라 기존 의사결정 수단으로는 모델화, 수량화 할 수 없었던 주제도 AHP를 사용하면 취급할 수 있게 되었다. 일반적으로 경험이나 느낌이라는 것은 객관적으로 측정할 수 없는 불확실한 것이라고 생각되어 왔으나, AHP에서는 우선 전략적인 목표에 도달하는 과정을 계층구조로 나누고 다음에 각 계층에서 경험이나 느낌에 의한 평가를 행하며 그것을 수학적으로 처리함으로써 종합판단으로 정리할 수 있다. AHP의 핵심은 여러 가지 대안이 평가 항목별로 장단점이 있어 어떤 기준으로 평가해야 하는지 모호할 때, 대안이 이루고자 하는 목표 선정에 가장 크게 영향을 미치는 평가 항목을 서로 비교 평가하여 그를 수치화함으로써 평가 항목의 가중치를 산출하는 것이다. 이 평가 가중치를 이용하여 서로의 대안들을 비교 평가하고 이를 다시 수치화함으로써 다양한 기준 대안들의 장단점의 모호성 가운데서 수치화된 평가 중요도 수치화된 평가 결과를 제시함으로써 자치 주관적·직관적으로 결정하게 될 상황에서 현재의 대안 중에서 가장 적합한 대안을 손쉽게 객관적인 근거로 선정할 수 있게 해준다[2][3].

2.2. jQuery Mobile

Javascript를 웹디자이너들도 쉽게 사용할 수 있도록 만든 것이 jQuery라고 할 수 있는데 이를 모바일 웹앱 프레임워크로 만든 것이 jQuery Mobile 이다. HTML같은 Markup 중심구조의 프레임워크이다. 대다수의 모바일기기를 지원하며 DOM에 접근하거나 이벤트추가 및 Ajax를 실행하려는 웹애플리케이션의 개발에 빼놓을 수 없는 중요한 기능들이 다수 포함되어 있다. jQuery Mobile은 보다 모바일기기에 최적화된 웹프레임워크라고 할 수 있다. jQuery Mobile은 센차터치(Sencha Touch)와 더불어 많이 사용되고 있는 모바일 자바스크립트 프레임워크이다. 네이티브

(Native)수준의 모바일웹앱 개발을 목적으로 만들어진 프레임워크로 웹에서 많이 사용되는jQuery의 각종 UI컨트롤, 이벤트처리, 애니메이션 효과, Ajax통신등을 모바일에 성능이 최적화되도록 하여 주요 모바일플랫폼에서 호환이 가능하도록 해준다. jQuery Mobile이 제공하는 규칙에 맞추어 프로그래밍한다면 시각효과, 검색기능, 대화상자 기능까지 자동으로 처리를 해준다[4]. 그렇기 때문에 하이브리드 위주로 모바일앱을 개발한다면 기본적으로 갖추어야할 기술이라 할 수 있다 현재 1.2.0버전이 지원되고 있다.

2.3. PhoneGap

폰갭은 2008년 iPhoneDevCamp에서 HTML로 만들어진 웹페이지를 아이폰앱으로 구동할 수 있음을 보여주며 주목을 끌었고 단지 웹페이지를 보여주는 것만이 아닌 아이폰 자체의 기능(카메라, 주소록, GPS등)을 사용하는 기술은 개발자들에게 큰 반향을 일으켰다. 폰갭은 One Source Multi Use를 지향하며 웹개발기술로 만들어진 소스를 다양한 모바일플랫폼에서 구동가능한 앱으로 만들어주는 모바일 크로스플랫폼 솔루션이다. iOS 와 Android, WindowsPhone7, Bada, Symbian, WebOS, Blackberry 등 가장 많은 모바일플랫폼을 지원한다. 폰갭은 가속도센서, 카메라, 나침반, 주소록, 파일, GPS정보, 미디어, 알람, 스토리지에 대한 기능을 API로 제공한다. 폰갭을 이용한 하이브리드앱 개발에서 화면 부분은 주로 jQueryMobile, SenchaTouch 등의 UI프레임워크를 필요로 한다. Xcode, Eclipse같은 통합개발환경에 폰갭 라이브러리를 연결하여 개발을 해야 하기 때문에 기존 SDK개발환경에 어느 정도 지식이 있어야 된다는 것이 단점이다. 폰갭은 빠르게 버전업되다가 2011년 7월 정식1.0버전이 공개된 이후 2012년 7월 2.0버전에 이어 현재는 2.1.0버전을 공개해 많은 모바일플랫폼을 다양하고 안정적으로 지원하고 있다[5].

III. 본론

3.1. AHP적용방법

AHP 적용의 첫 번째 단계는 당면한 문제 또는 대안을 평가할 수 있는 기준을 나누어 분류하는 일이다. 대안이 해결하고자 하는 문제를 하나씩 단순화하여 표현함으로써 하나의 복잡한 문제를 여러 개의 독립적인 문제들로 분류한다. 이 분류는 해결하고자하는 문제와 관련된 그 어떤 것도 포함될 수 있다. 두 번째 단계는 분류한 평가 기준으로 대안들을 비교하는데, 주로 한번에 2개씩 비교하여 하나의 대안이 다른 대안보다 얼마나 더 좋은지 평가한다. 이렇게 한번에 2개씩 비교하는 것을 쌍대 비교라고 하고 n개의 대안이 있을 때, 비교 항목당 비교 횟수는 $\frac{1}{2}n(n-1)$ 이며, 비교

항목의 개수가 m개 일 때, 총 비교 횟수는 $\frac{1}{2}mn(n-1)$ 가 된다. 세 번째 단계는 AHP 기법의 핵심으로써 각 비교항목의 가중치를 계산한다 두 번째 단계에서 얻은 결과는 하나의 비교항목 내에서 대안들의 순서와 중요도를 나타낸 것이지만 이를 동일한 중요도를 이용하여 평균을 적용할 경우, 중요한 비교 항목과 그렇지 않은 항목간에 차별성이 없어져서 결국 최적의 대안을 찾는 데 적합하지 않게 된다. 이를 위해 비교항목간의 가중치를 위해 비교 항목이 해결하고자하는 문제에 얼마나 중요한지 비교항목간의 쌍대비교를 다시 수행한다. 이를 통해 비교 항목의 가중치를 산출한다. 마지막 단계는 산출된 비교 항목의 중요도를 세 번째 단계에서 산출된 결과에 곱하여 최종 순위를 수치적으로 산출한다

3.2. 개발환경

리눅스 서버상에 Apache, PHP, MySQL을 이용하는 웹애플리케이션을 구현한 뒤 모바일 부분은 jQuery Mobile을 이용하여 만들었으며 이를 PhoneGap을 통하여 하이브리드앱화 하였다. 전반적인 개발환경은 다음 표 와 같다. 실제 사용자가 모바일기기를 이용하여 의사결정하는 과정에 이용되는 테스트기기는 iPhone4s (iOS6), Take LTE(Android ICS), GalaxyTAB(Android Gingerbread) 에서 진행하였다. 전반적인 개발환경은 다음 [표 1]과 같다.

표 1. 개발환경사양

종류	사양
Server	linux
OS	Cent OS 6.2
Web Daemon	apache 2.2.15
Database	MySQL 5.1.61
Language	php 5.3.3 jQuery Mobile 2.1.0
Cross-Platform	PhoneGap 1.2.0
IDE	eclipse 4.2
Mobile Device	iPhone 4s TAKE LTE GalaxyTAB

3.3. 구현과정

실제 구현부분은 크게 설문설정, 의사결정, 결과보기의 세부분으로 나뉜다. 설문설정은 관리자 계정으로 접속하여 분류설정, 설문등록으로 진행된다. 분류설정으로 설문에 있어서 기본적인 사항들을 등록하게 하였다. 설문의 주제, 선택할 대상별 관련내용, 대상에 관한 항목 관련내용등을 설정하고, 설문등록을 하여 의사결정을 위한 설문을 시작할 준비를 마친다

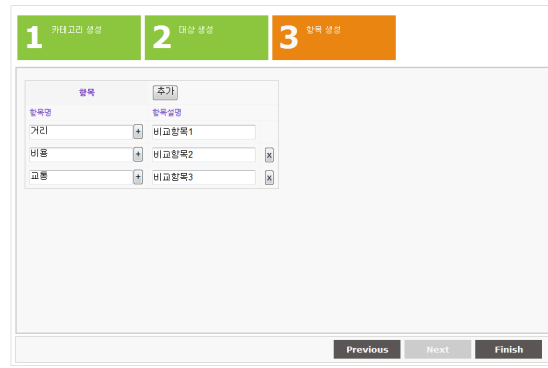


그림 1. 설문설정화면

이제 의사결정을 하기위해 설문참여하기를 실행시켜보면 다음 그림 과 같은 화면을 볼 수 있다. 현재까지 등록된 설문 목록을 한화면에서 볼 수 있고, 설문제목을 클릭하면 그림과 같은 간단한 설명이 보여지고 참여하기 버튼을 클릭해 설문에 참여할 수 있다. 설문을 진행하면 각 항목별 대상간 쌍대비교를 하여 값을 저장할 수 있고 마지막으로 항목간 중요도 비교를 선택하여 저장하면 AHP를 위한 설문참여는 완료가 된다 이제 결과보기를 실행시키면 데이터베이스에 저장된 설문값을 가져와 3.1에서 설명한 AHP적용방법으로 각 대상별 점수를 사용자에게 보여주어 보다 효과적인 선택을 할 수 있도록 한다

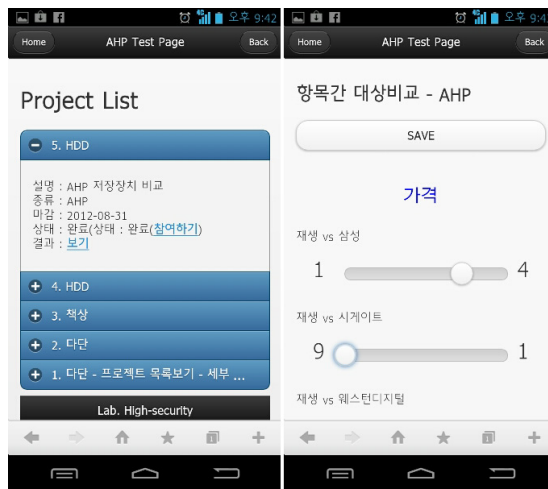


그림 2. 설문참여화면

3.4. PC용 소프트웨어와 비교

PC용 AHP소프트웨어중 몇가지를 살펴보면 ExpertChoice 는 AHP전용 소프트웨어로 세계 60여개국 정부기관, 기업, 전문가등 20,000이상 사용자에 의해 활용되고 있다. 국내에서도 국회, 해양수산부 등 정부기관, 한국석유공사 등 공기업, 한국개발연구원(KDI)등 연구기관, 산업은행등 금융기관, LG전자등 민간기업등에서 광범위하게 활용

되고 있다. MakeIt은 MicroSoft Office Excel Add-On 소프트웨어로 엑셀의 리본 메뉴를 활용하여 AHP모형생성에서 결과도출까지 쉽고 빠르게 도출해내는 솔루션이다. AHP분석에 필요한 모델생성, 쌍대비교, Data직접입력, 상대적 중요도도출, 그룹의사결정, 민감도 분석등 다양한 기능을 제공한다[6]. 두 소프트웨어 모두 유료이며 그에 따라 AHP에 따른 다양한 기능을 제공해주고 있다. 하지만, 아직 두 소프트웨어 모두 PC상에서만 이용가능한 한계를 지니고 있다 대략적인 기능은 [표 2]와 같다. 이에 PC용 소프트웨어와 차별화 하여 기본적인 AHP기능을 이용한 모바일용 우선순위분석시스템을 구현하고자 하였다

가지고 의사결정을 내리는 현재의 구성에서 발전하여 항목의 항목을 적용하는 기능을 도입하여 좀 더 세분화한 의사결정을 할 수 있도록 하고 더불어 기존 AHP의 단점을 보완하는 방법을 적용한다면 보다 나은 모바일 우선순위분석시스템을 구축할 수 있을 것으로 생각한다

참고문헌

[1] 키노시타 에이조우, AHP의 이론과 실제, 인터비전, 2008
 [2] 키노시타 에이조우, 전략적 의사결정기법 AHP, 청람, 2012
 [3] AHP에 의한 의사결정, 박용성, 교우사, 2009
 [4] jQueryMobile, <http://jquerymobile.com/>
 [5] PhoneGap, <http://phonegap.com>
 [6] ExpertChoice, <http://www.expertchoice.co.kr>

표 2. PC용 AHP소프트웨어 기능

소프트웨어	ExpertChoice	MakeIt
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> ·다기준 의사결정 지원 ·객관적 요소/주관적 요소, 정성적 요소/정량적 요소의 통합 ·논리적 일관성의 검증 및 타당성/ 객관성의 확보 ·합리적 이해/갈등 조정 및 그룹 의사결정도출 ·신속한 결정 및 참여자 만족도 제고 ·민감도 및 시나리오 분석 및 미래 예측 	<ul style="list-style-type: none"> ·AHP 모델 생성 ·쌍대비교 평가 ·DataGrid 직접입력 평가 ·논리적 일관성 검증 ·그룹 의사결정 ·민감도 분석
비고	유료 모바일미지원	유료 모바일미지원

IV. 결론

본 고에서 구현한 모바일앱은 웹데폰(apache)를 구동하고, 웹프로그래밍언어(PHP)와 데이터베이스(MySQL)를 이용하여 웹상에서 서비스가 되는 애플리케이션이다 이를 바탕으로 의사결정을 하는 사용자가 접하는 화면을 jQuery Mobile을 이용해 모바일용으로 구현하였고, PhoneGap을 통해 하이브리드앱으로 변환시키는 작업을 거쳐 iOS, Android를 OS로 이용하는 스마트폰 태블릿PC에서 우선순위설문을 통해 본인의 의사결정을 수치화하여 나타내 주도록 하였다. PC용으로 개발된 소프트웨어와 다르게 장소의 제약을 받지 않고 언제 어디서나 의사결정에 참여하고 우선순위를 알아볼 수 있게 하였다. 앞으로 이 시스템을 바탕으로 회원기능을 추가하여 한가지 의사결정에 여러사람의 다양한 의사를 분석한 다중우선순위분석시스템을 도입하거나 단순히 1단위의 항목을