

XML을 이용한 응답자 주도형의 실시간 설문조사 시스템 구현

진찬환⁰ 최황규

강원대학교 전기전자정보통신공학부

mystchan@hanmail.net⁰, hkchoi@kangwon.ac.kr

Implementation of Respondent-Based Real-Time Survey System Using XML

Chan-Hwan Jeon⁰ Hwang-Kyu Choi

Dept. of Computer, Information and Communication Engineering, Kangwon National University

요 약

시장조사나 소비자 행태 등을 조사하기 위해 많은 설문들이 이루어진다. 최근에는 컴퓨터를 이용하여 독립적인 설문 소프트웨어를 이용하거나 웹 상에서 직접 설문에 응답하는 등 다양한 방식의 설문조사 시스템이 개발되었다. 설문 조사는 복잡한 절차와 많은 시간, 많은 일손을 필요로 한다. 이러한 설문 시스템에서 다루어지는 복잡한 시스템 체계를 효율적으로 처리하고, 데이터의 저장이나 추출 방법 등에 대해 많은 연구가 필요하다. 본 논문에서는 설문 시스템의 데이터의 양이 증가하고, 형태가 복잡해짐에 따라 이를 효율적으로 처리하기 위한 XML을 이용한 신뢰성 있는 실시간 설문조사 시스템 체계를 설계 구현한다.

1. 서 론

설문조사는 시장조사, 소비자 행태, 사용자 만족도, 광고 효과, 소비자 선호도, 시장 비용 민감도, 브랜드 인지도, 시장 규모 예측, 직원 만족도 문제과악 등의 여러 가지 목적을 달성하기 위하여 많이 행해진다. 설문조사의 가장 전형적인 방법인 인터뷰는 회견자가 주도하는 방식으로, 회견자가 제시한 여러 가지 질문에 대하여 응답자가 응답을 하는 방식이다. 회견자는 응답자의 응답 결과에 따라 질문을 생략하는 생략 패턴(skip pattern)을 가지게 되는데, 이는 중복되거나 불필요한 질문을 피하기 위함이다. 회견자가 개입하지 않는 방식에서는 응답자가 스스로 생략 패턴을 진행하게 되는데, 이 경우에는 응답자의 실수가 발생 할 수 있으므로 복잡한 형태의 생략 패턴은 적용할 수 없다는 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 컴퓨터와 같이 처리 능력이 뛰어난 장치가 설문조사에서 많이 활용되고 있다.

본 논문에서는 종래 설문조사 방법의 문제를 해결하기 위한 것으로서, 응답자 주도형(Respondent-Based)의 실시간 설문조사 방식을 제안한다. 이 방식을 이용함으로써 지역적인 제한을 갖지 않으므로 물류에 따른 비용이 거의 없으며, 회원제를 기본으로 하는 커뮤니티 구성에 있어서 설문응답자와 관련된 연령, 성별, 거주지역등의 정보를 파악하여 설문참여 조건을 쉽게 구별 지을 수 있고, 설문 응답에 따른 결과를 실시간으로 파악하여 생략패턴을 정함으로써 신뢰성 있는 설문 조사 결과를 얻을 수 있다.

본 논문은 2장에서 최근의 설문조사 방법에 대하여 살펴보고, 3장에서는 응답자 주도형의 설문방식과 시스템의 설계 및 구현에 대하여 알아보고, 4장에서는 실시간 설문방식과 서버의 설계에 대하여 알아보고 마지막으로 결론을 맺는다.

2. 설문조사 방법

최근에는 사무실 또는 가정의 컴퓨터가 모뎀 또는 다른 통신 인터페이스를 통해서 인터넷에 쉽게 접속할 수 있게 되면서, 더욱 선호되고 있다. 컴퓨터를 통하여 설문조사를 진행하는 방식은 다음과 같이 여러 가지가 있다.

첫째는 특정 공간에 설문 조사를 위한 장치를 설치하여, 설문조사를 진행하는 방식이다. 설문에 응답하기 위해서는 응답자가 설문조사 장치

가 있는 해당 장소에 있어야 한다는 단점이 있다.

둘째는 독립적인 소프트웨어를 응답자에게 제공하는 방식으로 소프트웨어는 온라인 또는 오프라인으로 제공한다. 제공된 소프트웨어에 의하여 생략패턴이 수행되므로 실수의 여지는 없으나, 설문조사를 수행할 때마다 필요한 소프트웨어를 제작하여 응답자에게 배포하여야 한다는 단점이 있다.

셋째는 전자 메일을 이용하는 방식이다. 많은 사람들에게 대한 설문조사가 손쉽게 이루어 질 수 있으나, 복잡하고 상호 연결된 설문 조사를 진행하는 경우에는 응답자가 실수를 할 가능성이 많아진다는 단점이 있다. 이외에도 PC통신을 이용하거나 인터넷상에서 웹 브라우저를 이용한 방식 등이 있다.

이러한 설문 조사는 복잡한 절차와 많은 시간, 많은 일손을 필요로 한다. 설문의 설계를 위하여 예상되는 응답 결과를 예측하고, 이를 토대로 질문을 작성하여야 한다. 경우에 따라서는 전혀 예상하지 못한 응답 결과로 인하여 설문 조사의 조사결과가 쓸모없게 되는 경우도 생기게 된다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 응답자 주도형의 실시간 설문 방식을 제안한다. 제안하는 방식은 인터넷 망을 통하여 공통의 특성을 갖는 다수의 응답자를 동일한 시간대에 커뮤니티로 구성하고, 커뮤니티에 대하여 실시간으로 설문조사를 수행하게 된다. 수집된 설문 결과를 분석하여 설문 의뢰자에게 전송한다. 각 응답자의 응답 시 응답 결과에 따라 생략 패턴이 결정되며, 응답자는 이러한 패턴에 따라 설문을 진행해 나가는 방식이다. 설문응답 방식은 독립적인 소프트웨어를 서버로부터 다운로드 받아 클라이언트에서 실행하여 설문에 응답하는 방식이다.

3. 응답자 주도형(Respondent-Based) 설문 방식

응답자 주도형의 설문 방식은 설문에 대한 응답의 결과를 분석하여, 그 결과에 의해 설문을 진행하는 방식이다. 전체 설문을 생략패턴에 의해 진행함으로써 불필요한 설문문항이나 중복되는 문항에 대하여 여러 번 응답하는 일을 피할 수 있다.

이 장에서는 생략패턴을 위해 사용되는 QCL(Question Control Language)대하여 살펴보고, 이를 활용하기 위한 서버와 클라이언트의 설계에 대하여 기술한다.

3.1 Question Control Language(QCL)

Question Control Language(이하에서는 QCL이라함)는 선택패턴을 정하기 위해 정의하는 language로써, 선택패턴에 대한 정보를 QCL에 정의하여 둔다. 예를 들어 응답자가 질문에 응답할 경우 다음 문항에 응답할 수 있도록 응답의 결과를 분석하여 QCL에 정의되어 있는 해당 문항을 가리킨다.
본 논문에서는 QCL의 데이터 형태를 XML문서로 정의하였다.[1]

```
<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="Search.xsl"?>
<QCL version="0.9">
  <INFO>
    <NUMBER>1</NUMBER>
    <IF>
      <OPERATOR>OR</OPERATOR>
      <EXAMPLE>3</EXAMPLE>
      <EXAMPLE>5</EXAMPLE>
      <GOTO>5</GOTO>
    </IF>
    <DEFAULT>2</DEFAULT>
  </INFO>
  <INFO>
    <NUMBER>2</NUMBER>
    <IF>
      <OPERATOR>AND</OPERATOR>
      <EXAMPLE>2</EXAMPLE>
      <EXAMPLE>3</EXAMPLE>
      <EXAMPLE>4</EXAMPLE>
      <GOTO>3</GOTO>
    </IF>
    <DEFAULT>3</DEFAULT>
  </INFO>
  <INFO>
    <NUMBER>3</NUMBER>
    <DEFAULT>4</DEFAULT>
  </INFO>
  <INFO>
    <NUMBER>4</NUMBER>
    <IF>
      <OPERATOR>EQ</OPERATOR>
      <EXAMPLE>30</EXAMPLE>
      <GOTO>11</GOTO>
    </IF>
    <IF>
      <OPERATOR>EQLT</OPERATOR>
      <EXAMPLE>20</EXAMPLE>
      <GOTO>12</GOTO>
    </IF>
    <IF>
      <OPERATOR>EGGT</OPERATOR>
      <EXAMPLE>100</EXAMPLE>
      <GOTO>16</GOTO>
    </IF>
    <DEFAULT>5</DEFAULT>
  </INFO>
  <INFO>
    <NUMBER>5</NUMBER>
    <IF>
      <OPERATOR>OR</OPERATOR>
      <EXAMPLE>3</EXAMPLE>
      <GOTO>6</GOTO>
    </IF>
    <DEFAULT>6</DEFAULT>
  </INFO>
  <INFO>
    <NUMBER>6</NUMBER>
    <IF>
      <OPERATOR>OR</OPERATOR>
      <EXAMPLE>3</EXAMPLE>
      <GOTO>6</GOTO>
    </IF>
  </INFO>

```

그림 1. QCL 데이터의 예제

그림 1에서는 QCL 문서구조의 예를 보여주고 있다. 간단하게 살펴 보면, QCL이라는 node로 root가 구성되어 있고 각 문항 당 INFO node가 있으며 NUMBER node는 해당 문제 번호를 나타낸다. IF node 내에 있는 구문으로 설문 응답 결과와 비교하며, 이것은 OPERATOR node의 value값에 의하여 결정된다. IF node내에서 비교된 결과와 일치하면 GOTO node의 value가 가지는 문항번호로 분기하도록 다음 문항을 가리킨다. 일치하는 결과가 없을 경우에는 DEFAULT node의 문항을 가리키게 된다.

이외에도 PERCENTAGE node가 있는데, 이는 한 문항에 대한 응답 결과를 전체 백분율로 계산하여 node의 value값과 비교하여 문항을 이동하는 방식이다. 하나의 설문 문항에 대하여 응답자들의 응답에 따라서 호응도가 얼마나 되느냐에 따라서 결과를 살펴보고 다른 설문에 응답할 수 있도록 하는데 유용하게 사용될 수 있다.
각 문항에 대한 QCL이 정의 되어있으며, 웹 서버에 저장되어 있는 QCL문서를 처리하는 경우, 실시간 설문은 서버에서 QCL을 분석하여 응답결과와 비교하여 처리한다. 일반 설문은 경우는 해당문항의 응답결과를 관련이 없으므로 클라이언트에서 XML의 DOM Object를 이용하여 XML데이터를 추출하여 QCL에 따라 선택패턴을 결정한다.

OPERATOR node

OPERATOR	설명	조건
단수선택형	OR	보기 중 하나라도 답한 경우
복수선택형	OR, AND	보기 중 하나라도 답하거나 모두 답했을 경우
순서형	있음	없음
자유응답형	EQ, LT, GT, EQLT, EQGT	자유응답형의 숫자형 답이 EQ(같을 경우) LT(적을 경우) GT(많을 경우) EQLT(적거나 같은 경우) EQGT(크거나 같은 경우)
척도형	OR	단수선택형과 동일

그림 2. QCL중 Operator Node의 설명

설문의 유형에 따라 문서 Type을 5가지로 분류할 수 있다. 문항 중 한 가지 보기를 선택할 수 있는 단수선택형, 복수의 답을 선택할 수 있는 복수선택형, 순서를 결정하여 응답할 수 있는 순서형과, 일반 텍스트나 숫자 등을 기입할 수 있는 자유응답형, 정해진 범위 중 한 부분을 선택하여 범위를 나타낼 수 있는 척도형 등으로 나눌 수 있다.

그림 2에서는 문서 유형에 따른 OPERATOR node의 value의 연산을 이용하여 다양한 형태의 분기 구문을 정의할 수 있음을 보여주고 있다.

3.2 설문응답 클라이언트

앞에서 설명한 QCL에 의해서 설문을 진행하기 위한 응답자 측의 클라이언트 소프트웨어를 구현 하였다[2,3].
그림 3에서는 설문응답 클라이언트의 서버와의 통신을 위한 프로토콜 및 기능, 데이터 흐름 등을 나타내고 있다.

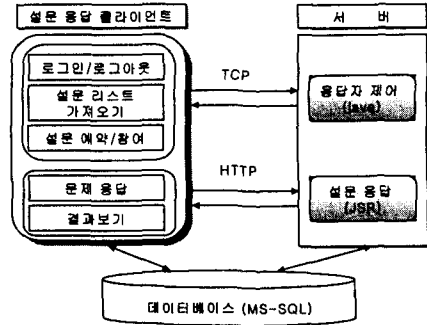


그림 3. 설문응답 소프트웨어 흐름도

설문 응답 시 클라이언트 소프트웨어의 기능을 살펴보면, TCP 프로토콜을 이용하여 로그인한 사용자에게 한해서 설문리스트 문서를 읽어 현재 진행 중이거나 참여 가능한 설문리스트를 가져온다. 해당 설문에 참여 또는 참여예약이 가능하며 참여한 설문에 대해서는 설문에 대한 응답과 그에 따른 결과 등을 살펴 볼 수 있다. 그림 4에서와 같이 설문응답 클라이언트는 소프트웨어에서는 로그인과 설문리스트를 보여준다.

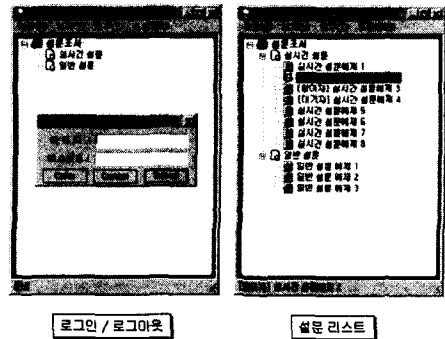


그림 4. 설문 응답 소프트웨어 실행화면

3.3 설문작성 클라이언트

설문작성 소프트웨어는 설문을 의뢰하고자 하는 사람이 설문을 작성할 때 사용하는 소프트웨어이다. 온라인 상 이 아닌 곳에서 작업이 가능하며 로컬 단일 파일로 저장할 수 있다. 저장된 파일은 재수정이 가능하다. 이 파일은 웹 페이지에서 파일 업로드 형태로 서버에 전송하게 되며, 서버에서는 파일의 존재 여부에 따라 Unique 한 토큰을 결정하여 단일 파일을 웹 서버에 디렉토리 별로 분류하여 저장한다. 업로드 된 설문은 웹 서버에 디렉토리 별로 저장되어 있기 때문에 해당 설문에 대하여 웹 페이지를 이용하여 쉽게 접근이 가능하다.

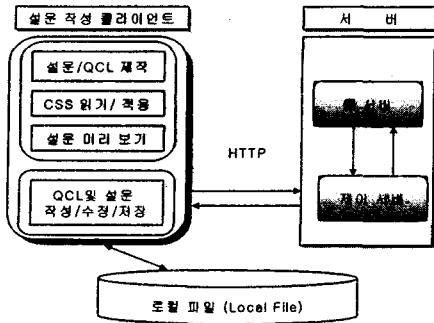


그림 5. 설문 작성 소프트웨어 흐름도

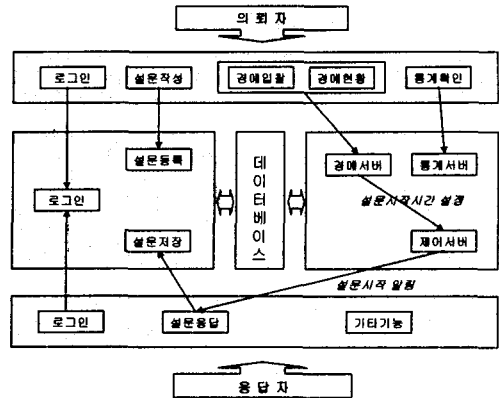


그림 7. 서버의 기능 및 구조

그림 5에서는 설문작성 소프트웨어의 기능 및 데이터 흐름 등을 보여주고 있다. 작성된 설문은 XML문서이며, 스타일 적용을 위한 CSS 파일을 이용하여 작성된 설문의 디자인을 미리보기가 가능하다. 설문 문항을 작성 후에는 각 문항에 생략패턴 즉, QCL을 적용하게 된다. QCL제작 시 드래그 앤 드롭 방식으로 제작하기 용이하도록 하였으며, 각 문항들은 Tree구조를 이루어 같은 문항이 중복되거나 루프가 발생하지 않도록 하였다. 작성된 설문파일과 QCL 정보와 설문내용에 들어가는 그림 파일 등은 설문정보와 작성자의 고유한 ID등의 적절한 헤더를 붙여 서버에서 분별이 가능하도록 하여 단일 파일로 저장된다.

서버는 설문 서버와 웹 서버 모두 데이터베이스를 이용하여 데이터를 보관한다. 웹 서버 내에 저장하는 경우는, 의뢰자로부터 업로드 된 설문 파일을 웹 서버에서 디렉토리 별로 분류하여 저장하게 되는 때에 데이터베이스는 설문과 관련된 웹 경로에 대한 정보만을 저장하고 있다. 이 문서에 대한 클라이언트의 요청이 있을 경우 서버는 데이터베이스로부터 얻은 결과로 웹 서버에 있는 문서의 경로를 요청결과로 넘겨주게 된다.

5. 결론

본 논문에서는 XML을 이용한 응답자 주도형의 실시간 설문조사 시스템을 구현함으로써 데이터의 효율적인 관리와 신뢰성 있는 설문을 제공한다. 설문의 응답을 위한 독자적인 소프트웨어를 제공함으로써 온라인 상 이면 언제든 설문하고자 하는 리스트를 확인할 수 있고, 참여 예약을 통해 설문에 예약을 할 수 있도록 하였다. 설문 의뢰자는 설문을 손쉽게 작성할 수 있고 QCL과 같은 생략패턴을 임의로 설정할 수 있도록 설문제작 소프트웨어를 제공하고, 이를 웹 페이지 상에서 누르면 업로드가 가능하도록 하여 다수의 의뢰자를 확보 할 수 있도록 하였다. 서버에서는 이러한 전체 시스템을 제어하고, 회원을 관리함으로써 의뢰자가 원하는 응답자들의 커뮤니티를 쉽게 구성할 수 있다.

응답 클라이언트 소프트웨어에서 서버와 TCP 프로토콜을 이용하여 통신이 이루어지는데 통신 시에 교환되는 메시지에 대해서 더 나은 보안체계를 위하여 암호화에 대한 연구가 필요하겠다.

또한, 향후 연구에서는 서버에 걸리는 부하를 테스트하고 분석하여 서버의 부하를 줄임으로써 좀 더 나은 서버 시스템을 반영할 것이며, 서버에 대한 관리를 위하여 서버의 관리 방식에 대하여 연구해야 하겠다.

참고문헌

[1] David Hunter의 5인, "Beginning XML", 2001
 [2] About JSP, http://www.aboutjsp.com
 [3] 이상엽, "Windows Programming Bible 2nd", 2000
 [4] 문일보, "Visual Basic6 Programming Bible", 1999
 [5] 이현우, 김형국, 홍성민, "Java Programming Bible", 2000

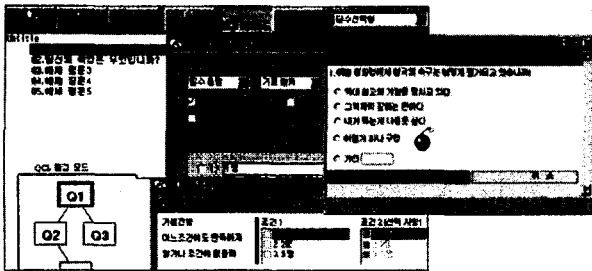


그림 6. 설문작성 소프트웨어 실행화면

그림 6에서의 설문작성 클라이언트 소프트웨어의 실행화면에서 보듯이 저장, 미리보기, QCL제작 등의 기능과 설문 제작 시 결정하는 세부적인 선택사항 등을 설정할 수 있다[4].

4. 실시간(Real-Time) 설문 방식

설문의의뢰자로부터 설문이 제작되고, 만들어진 설문이 서버에 업로드 되면서 응답자는 해당 설문에 참여할 수 있다. 이러한 모든 일들을 처리하는 서버는 실시간으로 응답자의 응답을 처리하여 결과를 분석하고 QCL에 의해 결정된 문항정보를 응답 클라이언트에게 전송하게 된다. 이로써 실시간으로 설문에 응답하고 응답결과를 바로 확인할 수 있는 것이다.

서버의 기능 및 구조는 다음절에서 알아보도록 한다.

4.1 서버의 기능 및 구조

그림 7에서 보던 서버는 기본적으로 로그인 처리와 업로드 된 설문을 데이터베이스에 저장하며 전체 설문의 리스트를 가질 수 있도록 하는 설문등록 과정을 처리한다. 다수 의뢰자로부터 의뢰받은 설문 중에서 몇 가지 설문에 대해서만 서비스를 해주기 위해 설문을 선택하게 되는데, 이때 서버에서는 경매방식으로 처리하게 된다. 그리고 전체 응답자들의 결과에 대한 통계, 응답한 설문에 대해 설문을 저장하는 기능 등을 가진다. 그 외에도 설문시작 시간이나 응답시간 등의 여러 가지 계어를 담당하는 부분으로 이루어져 있다[5].