

네트워크 상에서의 전문가시스템 구현에 관한 연구

고광춘, 박찬근
청주대학교 전산정보공학과

A Study for Expert System Implementation in Network

Kwang Chun Ko, Chan Khon Park
Dept of Computer and Information Engineering, Chongju University

요 약

인터넷이 대중화된 현대사회에서 프로그램이 좀더 나은 가용성을 띠기 위해선 웹 브라우저를 이용한 인터넷 프로그램이 당연시되어 가는 추세에 이르렀다 이러한 시점에서 전문가시스템으로 개발되는 모든 시스템도 현 추세에 맞게 변화해야 할 것으로 생각한다. 본 논문의 목적은 JESS를 이용 전문가 시스템을 제작하여 구축된 웹서버의 데이터베이스와의 연동으로 보다 효과적인 방법으로 많은 대중에게 전문가시스템의 사용을 일반사용자들이 접할 수 있도록 하는 기호를 제공함으로써 전문가시스템의 현실화에 접근하는 것이다.

1. 개 요

전문가 시스템은 인공지능의 응용분야 중에 하나로 전문가가 가지고 있는 지식을 인위적으로 컴퓨터에게 부여하여 그 방법에 비전문가라 할지라도 그러한 전문가의 지식을 이용하여 상호대화할 통하여 원하는 결과를 얻는 일종의 자문형 컴퓨터 시스템으로 1970년 이후 지속적인 발전을 하여왔다 특히 전문가시스템 도구의 개발이 활발해지면서 의학, 법학, 교육 등 여러 가지 목적을 갖는 시스템들이 많이 개발되었다. 퍼지 기능을 갖는 시스템, 멀티미디어 기능을 부가한 시스템 등 점점 그 기능과 사용 면에서 많은 변화를 보이며 현재는 사용이 대중화 되고 있고 이와 맞물려 인터넷의 급속한 성장은 전문가시스템의 발전 방향을 제시하게 되었다.

인터넷은 많은 사용자들에게 시간과 공간의 제약을 전혀 주지 않고 무한한 양의 정보를 제공한다든 점을 갖고 있다는 것으로 모든 사용자에게 친숙해져가고 있고 그 발전의 정도는 예측하기조차 어렵다고 볼 수 있다 특히 인터넷상의 웹브라우저의 사용은 필수요소로 인식되어 있는 상태로 거의 모든 정보들은 웹브라우저를 통해 사용자들에게 보여지며 전달되어진다 전문가 시스템의 구현에 관한 연구는 이러한 추세에 맞추어 활발히 이루어져야 한다고 본다

컴퓨터시스템의 종합분야이라 할 수 있는 전문가시스템[5]의 인터페이스를 WWW을 통해 구현한다는 것은 이미 대중

화되어 있는 WWW을 통하여 보다 많은 사람들에게 쉽게 전문가 시스템을 접하고 사용할 수 있게 하고 데이터베이스 시스템의 비대화형 시스템의 단점을 극복한 대화형 시스템[6]을 웹 상에서 제공한다는 걸짐을 갖는 것을 제시한다

본 연구의 목적은 전문가시스템(종교자분차 구매결정 진단 시스템)이 네트워크 상에서 웹과 연동 하여 보다 효과적으로 대중에게 간단하게 사용될 수 있다는 것[8]과 이의 효과 및 발전방향을 제시하는데 있다.

2. 관련연구

2.1 www의 인터페이스

(1) CGI 방법

CGI 프로그램은 TCP/IP 전송 프로토콜의 상위 계층인 응용프로토콜 계층에서 웹서버[1][2]와 메시지를 송수신 하게 되므로 그 메시지 처리에 있어 CGI 프로그램과 웹서버간의 자 프로세스(child process)로 생성되어 서로 통신할 때 많은 오버헤드가 발생하고 또한, http/1.0은 요청과 응답 형식으로 작동되고, 응답이 끝나면 연결을 끊는 속성을 가진다 이는 모든 빈번한 요청에 대해 일일이 상태를 유지해 줄 수 없는 http/1.0특성에 기인한 것으로, 이 때문에 데이터베이스를 완벽하게 처리해주는 CGI프로그램을 만들 수 없다.[7] CGI방식으로 웹 상에서 데이터베이스를 처리하려면 기본적인 검색 결과만이 가능한데, 이는 사용자가 어느 순간 트랜잭션(transaction)을 발생할 때 데이터의 일관성(consistence)을 지

켜주지 못하는 http단절 때문이다. 또한 사용자의 서비스 요구가 증가할수록 서버에 과도한 부하를 발생시켜 오히려 서버의 응답시간이 길어져 결국 다른 방법보다 그 효율이 떨어진다고 볼 수 있다.

(2) 소켓을 이용한 방법

소켓을 이용한 방법[12]은 TCL이나 JAVA와 같은 도구에 의존하지 않고 전문가시스템과 CGI와의 의존성을 제거하고, 시스템의 운영에 소요되는 비용을 전적으로 서버 측에서 부담하고 사용자와의 대화를 전적으로 텍스트위주로 한다는 장점이 있으나, 소켓은 입출력에 있어서 동기화가 이루어지지 않는 비동기적인 프로세스간의 통신을 행하므로 특정 메시지를 보내 프로세스가 입력의 끝을 알 수 있도록 하는 방법을 취할 수 있다고는 하나 이러한 메시지를 이해시키는 문제가 있다

(3) JESS를 이용한 방법

여기서는 JESS(Java Expert System Shell)라는 NASA(미항공우주국)[9]가 만든 CLIPS(C Language Integrated Production System)[10]를 JAVA로 구현한 전문가시스템 셸을 사용하였는데, 이것은 CLIPS가 갖고 있는 이식성, 확장성, 기능성에서 높은 성능을 보유하고 있으며, JAVA의 특징[11]을 대부분 지니고 있다. 따라서 소스를 컴파일하면 중간코드 형태의 바이트코드가 만들어지고 이것을 웹브라우저에서 실행할 때는 바이트 코드를 해석하여 실행하는 과정을 거친다 때문에 상당한 실행시간이 필요로 하기 때문에 속도가 느려진다는 문제점이 있으나 여기서 사용된 샘플시스템은 애플릿(Applet)형태로 제공되어지기 때문에 서버에서 CGI프로그램으로 실행되는 프로세싱의 상당부분을 클라이언트로 이동시켜 실행함으로써 프로세싱의 균형화(Processing Load Balancing)을 가능하게 하여 웹 어플리케이션(중고자동차 구매 결정 진단 시스템)의 전체적 성능이 향상될 수 있다는 장점이 있다

3. 네트워크상의 전문가시스템 구현

3.1 중고 자동차 구매 결정 진단 시스템

Jess는 clips를 java로 구현한 rule language로서 우선순위에 의한 선방추론 방식을 사용하고, 물의 충돌 해결전략으로 DEPTH(LIFO)전략과 BREADTH(FIFO)전략을 지원하는데, 디폴트로 DEPTH전략을 지원한다 결정시스템에 적용된 룰은 모두 94개로서 컴파일시 각각에 해당하는 룰에 대한 답에 가중치를 두어 해당하는 값들의 합에 따른 값의 정도에 의한 결과를 가지고 구매의 결정여부를 제시하도록 구성하였는데, 과정을 살펴보면 다음과 같다 아래의 그림은 진행과정의 일부를 보이는 것으로 그림에 해당하는 룰의 일부를 제시하였다. 구매시스템의 결과값은 제시하는 값이 6가지로 되어 있는데 지금 보이고 있는 결과는 사지말도록 제시하고 있다.

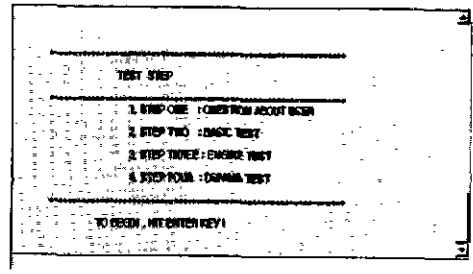


그림1 메인 메뉴(진단 과정을 메뉴로 보임)

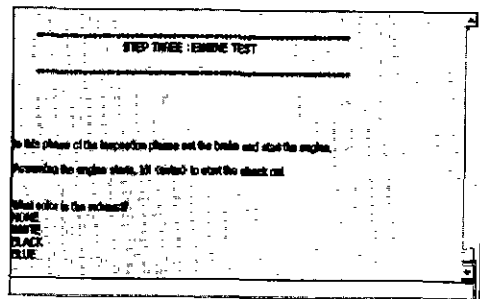


그림2 진단 진행 상황

진단과정중 Battery상태 절의를 하고 있음을 보인
위 그림에 대한 rule .

```
(defrule engine15
  (inspect engine run)
  => (printout t " " crlf)
      (printout t "What color is the exhaust?" crlf
        "NONE" crlf "WHITE" crlf "BLACK" crlf "BLUE" crlf)
      (printout t " " crlf)
      (bind ?color (read))
      (assert (smoke ?color)))
```

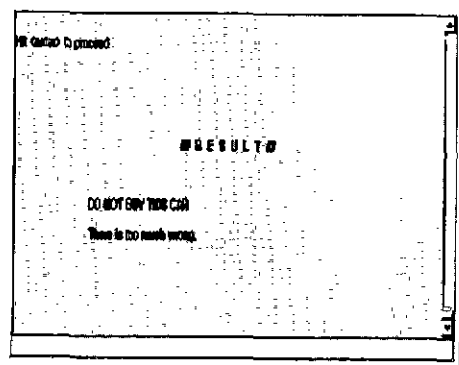
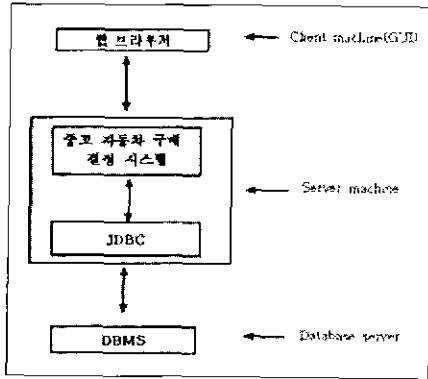


그림3. 진단 실시 결과

3.2 시스템의 구성

JESS는 JAVA로 구현된 전문가시스템 셸이므로 JAVA와 데이터베이스간[3][4]의 연결을 위하여 JDBC를 사용을 시도하였다.



구현된 시스템 구성도

and Training in the Next Millenium", AI International Joint Conferencnt, Nagoya, Japan, August 1997.

[9]JESS Home Page

[URL : <http://herzberg.ca.sandia.gov/jess>]

[10] CLIPS Home Page

[URL : <http://www.jsc.nasa.gov/~clips/clips.html>]

[11] 정보과학회지 "JAVA/ 차세대 인터넷", 제16권 제4호, 1998.

[12] 김창민, 김용기 "전문가시스템 셸을 위한 WWW 인터페이스의 구현", '97 한국정보과학회 봄 학술발표논문집 (B) 제24권 1호, pp 275-278.

4. 결론

본 논문에서 제시한 웹 상에서의 시스템 구현은 사용의 폭을 넓히고 시스템의 문제점을 쉽게 발견하여 개선할 수 있다는 장점이 있고, 데이터베이스의 사용으로 자료의 효과적인 관리가 가능하다고 볼수 있었다. 그러나 불과 데이터베이스의 연결시 틀이 애플릿 형태로 지원이 되므로 해서 보안상의 미약한 점이 있을 수 있고 또한 자바 애플릿이 갖고 있는 또다른 문제인 속도의 문제가 인디 또한 멀티미디어의 기능을 추가하는 것이 실용성을 위해 요구된다 이러한 문제들은 점차 해결을 위한 노력이 이루어지고 있는 것으로 앞으로 해소될 것으로 기대된다

참고문헌

- [1] Mark Minasi, Christa Anderson, Elizabeth Creegan "Windows NT Server4". 삼각형, 1997
- [2] 용지우, 김정만, 이동환, 이인철 "ASP로 웹서버 구축하기", 도서출판 비비컴, 1997
- [3] James R Groff, Paul N Weinberg "실용데이터베이스", 이한출판사, 1997
- [4] 이재훈, "SQL65 서버 언디쉬드", 도서출판 대림, 1997
- [5] 김희수, 최종욱 "전문가시스템", 집문당, 1995
- [6] 이석호, 김창수 "인터넷 환경의 대화형 학습평가 시스템 설계 및 구현", '98 한국정보과학회 봄 학술발표 논문집 제25권 1호, pp 736-738, 1998
- [7] 백승구, 임인택, 강수경, 천성권, 김종근 "웹과 DB연동시 CGI모델과 자바모델의 성능평가" '98 한국정보과학회 봄 학술발표 논문집 제25권 1호, pp 328-330
- [8] David G Goldstein, Ph D "Network-based Education