

PC 유지 및 보수를 위한 진단 데이터베이스 시스템

이재민*

요약

국내 많은 PC 제조업체 및 전문수리센터의 엔지니어들이 효율적인 진단 데이터베이스 시스템이나 CAD 툴의 부재로 신속하고 정확한 PC 장애 진단 및 보수에 많은 어려움을 겪고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여, PC 유지보수를 위한 진단 데이터베이스 시스템을 제안한다. 제안하는 진단 데이터베이스 시스템을 사용하면 소프트웨어 및 하드웨어 장애를 갖는 PC를 정확하고 신속히 진단할 수 있어 고객의 만족도를 높일 수 있다. 나아가 일선에서 일하는 PC 정비사들로 하여금 유지 보수 기술을 축적하고 소비자들의 PC 성능에 대한 신뢰도를 향상시킬 수 있게 된다.

A Diagnostic Database System for PC Maintenance and Repair

Jae-Min Lee*

Abstract

Many of the domestic PC manufactures and professional PC repair shops are suffering from lack of efficient diagnostic database systems or CAD tools for diagnosis and repair of PCs. In order to solve this problem, a new diagnostic database system for PC maintenance and repair is presented in this paper. We can perform accurate and rapid diagnosis for the PCs with software and hardware troubles by using proposed database system and thus the number of customers who are satisfied with service results are to be increased. Furthermore our research outputs make it possible the experts in PC repair field accumulate maintenance techniques and enhance the reliability of performance evaluated by customers.

Keywords : PC 유지 및 보수, 진단 데이터베이스, 하드웨어 장애, 소프트웨어 장애

1. 서론

정보통신 시대를 맞아 한 가구에 한대 이상의 PC를 가지고 있을 만큼 이미 널리 보편화 되어 있는 PC의 성능을 향상시키고 고장 발생 시 신속하고 정확하게 수리하여 업무와 생활에 활용케 하는 일은 지식 기반 사회에서 시간과 정보를 획득하고 관리, 활용한다는 면에서 매우 중요한 일이다[1-8].

그런데 크고 작은 PC 제조회사와 조립 업체들의 제품 생산성과 그 품질은 많이 향상되었지만 고객을 상대로 하는 일선 서비스 센터의 서

비스 품질은 아직 개선해야할 부분이 많이 남아 있다. 고객이 의뢰한 PC의 장애나 고장을 체계적으로 진단하고 정비 및 수리하는 시스템화된 전문 지식과 이 정보들을 신속하고 바르게 사용할 수 있도록 해주는 DB 시스템은 거의 갖추어 있지 않다. PC 수리와 정비를 위한 고장 분석 및 정비 DB 시스템은 서비스 엔지니어로 하여금 빠른 시간 안에 PC 고장을 분석하여 적절한 수리를 가능하게 해주고 최저의 비용으로 고객의 만족도를 극대화 하는데 매우 중요하게 사용될 전문 시스템이라 할 수 있다. 나아가 전문 진단 DB시스템은 다양한 PC의 하드웨어 및 소프트웨어 장애들의 분석을 통하여 그 결과가 설계 및 조립 과정으로 피드백(feed-back)되어 제품의 성능 및 품질 향상에 기여하는 효과를 가져올 것이다. 현재의 PC판매 업체는 PC의 문제가 발생할 경우 신속한 대처 방법이 없어 PC판매 업체 인지도를 떨어뜨리는 경우가 있어 이에 대한

※ 제일저자(First Author) : 이재민

접수일:2008년 11월 01일, 완료일:2008년 12월 10일

* 관동대학교 전자정보통신공학부 교수

leejm@kd.ac.kr

대책이 절실하다. 또한 현재 PC 장애 진단 및 정비에 관한 분야의 학술적인 연구 성과도 거의 찾아 보기 어렵다.

따라서 본 논문에서는 학술적인 연구 성과와 함께 실용적 틀로써 사용 가능한 PC 정비 및 수리를 위한 진단 DB 시스템을 설계 구현한다.

2. PC 정비를 위한 진단 데이터베이스 시스템

2.1 PC정비 데이터베이스 시스템의 구성

본 논문에서 제안하는 진단 데이터베이스 시스템은 PC 시스템의 아키텍처를 고려하여 구성 모듈별 H/W 고장 증상과 S/W장애의 진단 및 정비 방법을 체계적으로 DB화하여 A/S에 활용할 수 있도록 다음과 같이 구성한다.

2.1.1 하드웨어(H/W)의 장애 및 정비포인트

- 컴퓨터 시스템 아키텍처 구성에 따른 H/W 고장 분석(CPU, Main Board, Memory, I/O)
- 가. 장치 종류의 기능 그룹별 H/W고장 분석
- 나. 시스템 소프트웨어와 관련한 H/W 고장 분석

- 다. 응용소프트웨어와 관련한 H/W고장 분석
- 라. 고장 특성별 그룹화와 연계성 분석

2.1.2 소프트웨어(S/W)의 장애 및 정비포인트

- 가. H/W와 관련한 시스템 소프트웨어의 장애 분석
- 나 H/W와 관련한 응용소프트웨어의 장애 분석
- 다. 시스템 소프트웨어의 장애 분석
- 라. 장애의 그룹화와 연계성 분석

2.1.3 진단 시스템의 DB화 및 GUI 설계

- 가. 진단의 신속성과 편리성을 고려한 시스템 설계와 구축
- 나. 진단 정보 업데이트의 용이성 고려
- 다. ATE(자동 테스트 시스템)와의 연계성 고려한 설계

2.2 PC정비 시스템 데이터베이스 정보의 자료화

PC 정비 데이터베이스 시스템의 자료들을 표 1과 같이 구성한다. 이 표에서는 CPU의 장애의 일부만을 예로서 보여주고 있으나 PC의 다른 장치들에 대한 고장 증세와 진단 자료도 동일한 방식으로 구성한다.

<표 1> CPU 장애에 관한 자료 예

구분	장애 증세	장애 원인	조치
1	전원을 공급한 후 CPU가 과열되며 균열 발생	CPU를 소켓에 잘못 삽입했거나 과도한 오버 클러킹을 시도	일단 고장난 CPU는 A/S가 거의 불가능하므로 새로 구입.오버클러킹 해제
2	CPU의 다리 훼손	CPU장착이나 제거시 무리한 힘을 가함	구부러진 핀을 조심스럽게 한 방향으로 곧게 편다.
3	CPU가 과열되어 시스템이 불안정	CPU를 오버 클러킹했거나 쿨러가 제대로 작동하지 않음.	CPU의 열을 효과적으로 방출하기 위해서는 효율 높은 쿨러를 사용 및 오버 클러킹을 자제
4	CPU쿨러가 작동 멈춤	쿨러에 연결된 파워케이블의 연결이 불량이거나 쿨러의 고장	CPU에 장착된 쿨링팬은 보드에서 직접 전력을 공급받기도 하므로 CPU의 온도에 따라 자동으로 조절됨. 따라서 쿨링팬이 작동하지 않는다고 고장난 것이 아니며 CPU온도가 올라가면 자동으로 회복
5	오버 클러킹이 되지 않음.	오버 방지 회로가 내장된 CPU	오버 방지 회로가 내장된 CPU는 오버클러킹이 불가능
6	CPU가 과열	오버클러킹이나 잘못된 전압을 사용	팬티엄 계열은 3.3볼트, MMX는 2.8볼트 매뉴얼을 보고 정확한 전압을 사용
7	CPU가 과열	쿨러(냉각팬) 미 동작	성능 좋은 냉각 팬을 장착

2.3 장애 진단 데이터베이스 시스템 구축

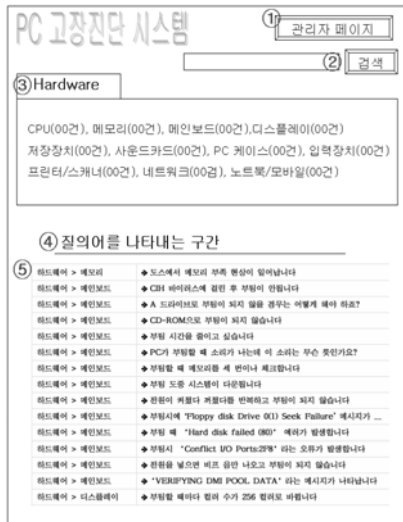
2.3.1 PC고장 진단 시스템 프로그램 개발

제안하는 PC 고장 진단 시스템 프로그램의 개발환경은 다음과 같다[9][10].

- OS : Linux
- DB : MYSQL
- Language : PHP, HTML

개발환경의 OS인 Linux는 Window와는 달리 무료 프로그램이면서 사용자 개발환경에 적합한 명령프롬프트를 가지고 있다. DB로 이용한 MySQL은 Linux와 마찬가지로 무료라는 점과 기본 설정등이 사용자가 이용하기에 편리한 점을 가지고 있다. Language로 사용한 PHP, HTML은 쉬운 개발환경과 어렵지 않은 코딩이 가능하다.

(그림 1)은 User Interface와 기능들을 나타낸 것이다.



(그림 1) User Interface

(그림 1)에서 각 번호로 나타낸 곳의 기능은 다음과 같다.

- ① : 관리자가 Log In을 통해 접속할 수 있으면 PC 고장진단 시스템의 정보의 수정 및 삭제
- ② : 키워드를 중심으로 AND 연산을 통해서 검색 한다. 예를 들어 “컴퓨터 이상한 소리가 나고 부팅이 되지 않는다.”라고 입력하고 검색을 클릭하면 컴퓨터 & 소리 & 부팅에 대한 연산을 하고 그 해결에 대한 내용을 ⑤에 보여 줌.

- ③ : 첫 번째로 Hardware에 모든 정보 카테고리별로 등록된 모든 건수에 대해 보여 주며 문제가 있는 하드웨어를 클릭하였을 때 그 내용을 ⑤에 보여 줌.

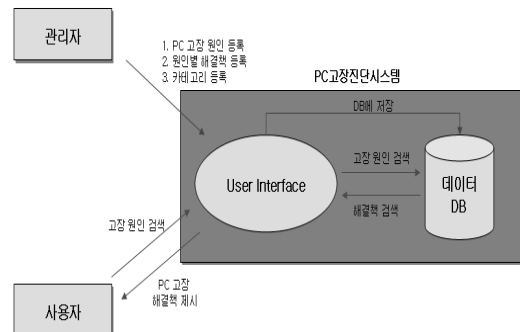
두 번째로 ②의 검색을 통해 하드웨어에 대한 문제 점을 검색을 검색하면 그에 해당하는 하드웨어에 해당하는 검색 건수를 보여 주며 해당 하는 하드웨어를 클릭하였을 때 그에 해당하는 세부 카테고리별 검색을 할 수 있다.

- ④ : ②의 자연의 검색 하였을 경우 PC 고장진단 시스템 엔진에 적합한 질의어로 정리해 준다.

- ⑤ : ②의 자연의 검색을 하였을 경우 그에 해당하는 결과를 보여 주며, ③을 통한 Category 검색을 하였을 경우 그에 해당하는 하드웨어 대한 내용을 보여 줌.

2.3.2 시스템구성 및 모듈의 기능

진단 데이터베이스 시스템의 구성은 그림 2와 같다.



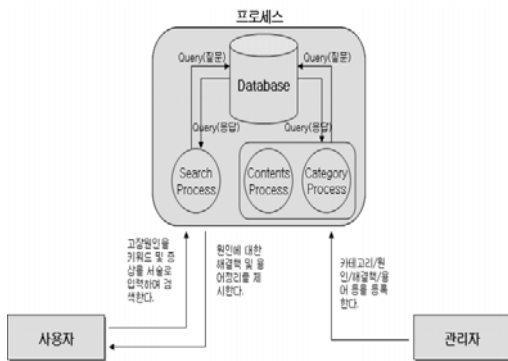
(그림 2) 시스템 구성도

시스템 구성의 핵심적인 부분은 관리자와 사용자간의 원활한 의사소통에 있는데 관리자가 항상 모니터링을 할 수가 없기 때문에 데이터베이스를 이용하여 문제점을 보완한다. 모듈의 기능은 표 2와 같다.

<표 2> 시스템 구성 모듈 기능표

세부영역	기능명	설명
관리 영역	카테고리 관리	<ul style="list-style-type: none"> 고장 원인을 카테고리별로 분류한다. 카테고리는 등록/수정/삭제 기능으로 관리한다.
	콘텐츠 관리	<ul style="list-style-type: none"> 해당 카테고리별로 고장 원인/ 해결책/ 관련 용어를 데이터베이스에 저장하여 관리한다. 데이터베이스에 저장된 내용을 수정/삭제가 가능하여 콘텐츠의 유지보수를 편리하게 한다. Export 기능을 이용하여 외부 파일로 저장한다.
검색 영역	검색 기능	<ul style="list-style-type: none"> 원인을 입력하여 관련된 모든 내용을 검색한다. 사용자가 편리하게 볼 수 있게 카테고리별로 출력한다. 관련된 용어를 출력한다.

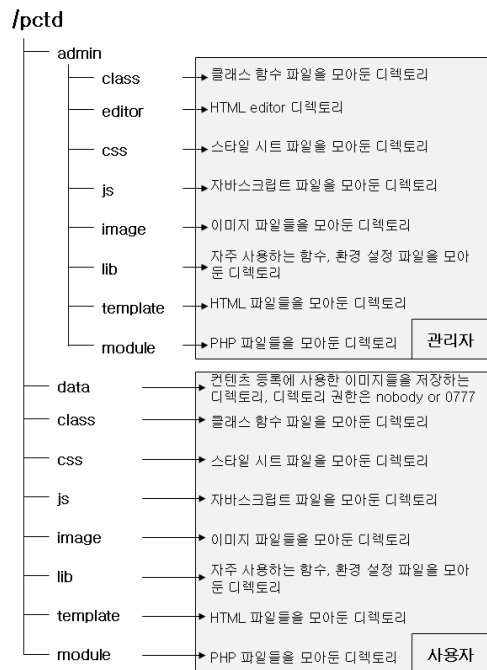
(그림 3)은 진단 데이터베이스 시스템의 데이터 흐름도를 나타낸 것이다. 그림에서 볼 수 있듯이 기본적인 데이터 흐름은 질의와 응답으로 이루어진다.



(그림 3) 데이터 흐름도

2.4 PC 진단 데이터베이스 시스템 디렉토리 구조

(그림 4)는 진단 데이터베이스 시스템의 디렉토리 구조를 나타낸 것이다. admin 디렉토리는 관리자 전용 디렉토리로써 관리자만이 내용을 변경할 수 있으며, 그 외는 사용자 디렉토리로써 nobody의 권한을 줌으로써 사용자가 열람할 수 있다.



(그림 4) 진단 데이터 베이스 시스템의 디렉토리 구조

2.4.1 장애 진단 데이터베이스 시스템 화면 구성

(그림 5)는 PC 고장진단시스템 관리자의 접속 화면으로 PC 고장 진단의 DB의 입력, 추가, 수정, 삭제를 위한 데이터베이스 시스템 접속시의 로그인 화면이다.

PC고장진단시스템 관리자 접속 화면

아이디

비밀번호

(그림 5) 관리자 로그인 화면

(그림 6)은 관리자의 콘텐츠 등록, 카테고리 관리, 비밀번호 변경, 콘텐츠 수정등의 메뉴로 구성된다. 메뉴클릭 시에는 프로그램 수정 복귀가 쉽게 새 창이 열릴 수 있도록 구성한다.

PC고장진단시스템 관리자 페이지 Logout

카테고리 검색

원인 검색

전체 10 페이지 1/3

<input type="checkbox"/>	번호	분류	원인	수정
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>
<input type="checkbox"/>	1	하드웨어 > CPU	컴퓨터가 자주 재부팅을 하네요?	<input type="button" value="수정"/>

이전 [1] [2] [3] 다음 페이지 목록을

(그림 6) 관리자 화면

(그림 7)은 콘텐츠 등록시 나타나는 관리자 화면으로서 고장의 분류, 고장의 원인과 해결방법을 DB로 입력할 수 있다.

콘텐츠 등록

분류선택

원인

문제 해결

(그림 7) 데이터 베이스 등록 화면

(그림 8)은 (그림 7)에서 등록버튼을 클릭할 때 나타나는 카테고리 관리자 화면으로 등록, 변경 등의 버튼을 클릭함으로써 카테고리를 등록 또는 삭제할 수 있다. 텍스트 박스에 카테고리명을 입력하고 다시 등록버튼을 클릭하면 카테고리에 등록이 된다.

카테고리 관리

분류

- 하드웨어
 - CPU
 - 메모리
 - 사운드카드
 - 네트워크 카드
 - 프린터
- 인터넷
 - 바이러스
 - 보라우재
 - 악성코드
 - 아뿔싸

카테고리 등록

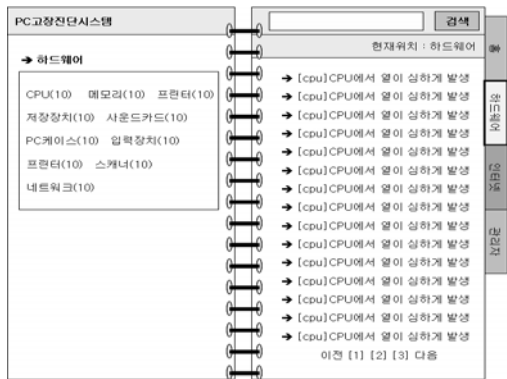
상위 카테고리 하드웨어

카테고리명

(그림 8) 카테고리 관리자 화면

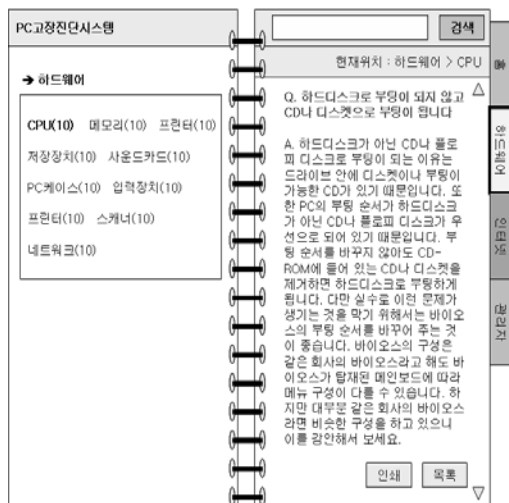
2.4.2 장애진단 데이터베이스 시스템 사용자 화면 구성

장애 진단 데이터베이스 시스템의 사용자 화면은 (그림 9)와 (그림 10)과 같이 Visual로 구성된다. 사용자는 (그림 9)의 우측의 책갈피에서 첫 번째 카테고리를 선택한 후에 좌측의 세부 카테고리를 선택 후 우측의 화면에서 사용자 PC의 고장 증상에 대하여 선택할 수 있으며 검색도 가능하다. (그림 10)은 하드웨어 카테고리 선택 후 세부 카테고리에서 CPU를 선택한 화면이다.



(그림 9) 사용자 카테고리 선택 화면

위의 (그림 9)에서 카테고리를 선택하면 (그림 10)과 같이 우측에 증상 및 해결방안이 나타난다. 화면을 보고 사용자는 PC의 장애에 대하여 적절한 대응을 할 수 있게 된다.



(그림 10) 사용자 선택결과

3. 결론

본 논문에서는 PC 사용자들이 장애로 인하여 정비를 의뢰한 PC의 고장 증세를 정확하게 분석, 진단하고 신속히 장애와 고장을 수리함으로써 소비자의 서비스 만족도를 향상시키고 PC 정비 기술의 축적과 기술개발을 통하여 사용자의 PC 성능에 대한 신뢰도를 높이는데 유용한 PC 정비 및 수리를 위한 진단 데이터베이스 시스템을 제안하였다.

제안하는 PC 고장 진단 데이터베이스 시스템 프로그램의 개발환경은 다음과 같다. 즉 OS로 Linux를 사용하였고 DBMS로는 MySQL을 Language로는 PHP와 HTML을 사용하였다. Language로 사용한 PHP, HTML은 쉬운 개발환경과 어렵지 않은 코딩이 가능하다는 특징을 가지고 있다.

진단 데이터베이스 시스템은 장애에 대한 원인 및 대처 방안을 계층구조적으로 탐색할 수 있도록 되어 있고 전문 정비사가 실무 환경에서 취득한 진단 및 대처 방안을 시스템에 데이터베이스로 추가하거나 수정할 수 있는 장점을 가지고 있다.

제안한 시스템은 PC 서비스 관련 업체의 업무 경쟁력을 높이며 After Service 품질을 향상시켜 소비를 증가시키고 유비쿼터스 시대를 앞두고 PC 및 네트워크 진단 및 정비기술의 체계화를 통해 경쟁력을 향상시킬 수 있다. 그 결과 PC 정비의 전문화를 유도하며 국제 경쟁력 제고에도 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 개발한 PC 정비 및 수리를 위한 데이터베이스 시스템은 PC등 컴퓨터의 관리, 정비 및 수리 업무에 필수적으로 활용될 뿐만 아니라 자가 관리가 가능한 PC 사용자의 시스템 관리 프로그램으로도 제작할 수 있을 것이다. 또한 본 논문의 데이터베이스 시스템의 개념과 구축 방법은 가전제품 및 자동차등의 정비 서비스 업무에도 응용하여 컴퓨터를 이용한 자동 진단 시스템을 만드는데 핵심 구성 모듈로 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] Morris Rosenthal, Computer Repair with Diagnostic Flowcharts:Troubleshooting PC Hardware problems from boot failure to Poor performance, Foner Books, 2006.

[2] Irwin, Kevin, Personal Computer Repair & Maintenance:A Practical Guide, Charles River Media Networking/Security, 2003.

[3] Jae Min Lee, Understanding of PC Architecture and Diagnosis of PC Troubles, Kwandong University Press, 2005.

[4] D Schaefer, "PC maintenance—an introduction to upgrade and repair," IEEE Electrical Insulation magazine, Vol. 14, pp. 39-40, 1998.

[5] A. Kingsley-Hughes, The doctor's fix it yourself guide, McGraw-Hill, 2004.

[6] <http://www.preventiveguru.com>

[7] <http://www.grovetech.com>

[8] 이순원, PC진단 문제해결 무작정 따라하기, 길벗, 2006.

[9] 김정환, 데이터베이스 MySql 응용방안, 홍릉과학출판사, 2005.

[10] 다니엘 보베이, 리눅스 커널의 이해, 한빛, 2006.



이 재 민

1979년 : 한양대학교 전자공학과 (공학사)

1981년 : 한양대학교 대학원 전자공학과(공학석사)

1987년 : 한양대학교 대학원 전자공학과(공학박사)

1990년-1991년: UIUC Beckman 연구소(Post-Doc.)

2001년~2002년: State Univ. of New York at Buffalo, Visiting Professor

1986년~현재: 관동대학교 전자정보통신공학부 교수

관심분야 : 알고리즘 및 CAD개발, 멀티미디어 회로 설계등