

초·중등학교 장비관리 행정시스템의 설계 및 구현

정경환[○], 김창용, 배재학
울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부
e-mail:khjung@mail.ulsan-c.ac.kr

Design and Implementation of a School Equipments Management System

Kyoung-Hwan Jung, Chang-Yong Kim, Jae-Hak J. Bae
School of Computer Engineering and Information Technology
University of Ulsan

요약

본 논문에서는 초·중등학교 종합정보관리 시스템을 개선하는 한 방법으로 장비관리 행정시스템을 설계 및 구현하였다. 이 시스템에서는 시설·장비의 위치정보와 관리정보가 CAD 도면상에서 통합되어 양자간의 일관성이 보장된다. 구현된 장비관리 행정시스템은 AutoCAD 도면에 저장된 BOM 정보를 데이터베이스에 저장하는 기능, 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 장비의 각종 현황을 조회할 수 있는 기능, 구매요청서를 작성하는 기능, 작성된 구매요청서를 행정라인에서 전자결재하는 기능, 구매요청서를 공문서 양식으로 인쇄하는 기능 등을 포함하고 있다.

1. 서론

교육 행정의 투명성과 효율성을 제고하고 온라인 민원 서비스를 목표로 교육행정정보시스템[1]을 구축하고 있는 교육인적자원부는 교육정보화 종합발전 방안[2, 3]의 10가지 추진과제를 발표하였다. 이 과제중의 하나인 전자교육행정구현[2, 3]을 위하여 전국의 초·중등학교에서는 종합정보관리시스템[4, 5, 6, 7, 8]을 활용하고 있다. 그러나 교육정보화 장비관리 부문에서 정부물품관리 프로그램[9, 10]과 경영업무지원시스템을 활용하고 있지만 장비 관리의 인식 부족과 비통합적인 전산화로 인해 많은 문제점을 나타내고 있다[10]. 이에 본 논문에서는 AutoCAD 도면에 기록된 시설·장비의 BOM 정보를 데이터베이스화하여 효율적인 장비관리 및 관련 행정서류를 전자결재하는 시스템을 구현하여 초·중등학교 종합정보관리 시스템을 개선하는 한 방법을 제시하고자 하였다.

2. AutoCAD 도면내의 BOM 정보

BOM(Bill of Material)은 특정 제품이 어떤 부품들로 구성되는가에 대한 데이터이다. BOM에서 가장 기본이 되는 정보는 '제품 구조 정보(Product Structure)'라고 할 수 있다. 이산적(discrete) 부품들로 구성된 제품의 구조를 나타내는 BOM은 Product Structure, Bill of Material, Part List 등으로 불린다 [11, 14].

BOM 기능을 이용하면, AutoCAD의 도면 내에 각종 시설 및 장비에 관한 사항들을 정의할 수 있으며, 이 정보를 텍스트 형태로 Export 할 수 있다. 그림 1은 CAD 도면에 그려진 장비에 관한 BOM 정보를 보여주고 있으며, 그림 2는 도면으로부터 추출되어 텍스트 파일로 저장된 BOM 정보를 보여준다. AutoCAD 도면에서 BOM 정보를 관리하기 위한 명령으로 attdef, block, insert, explode, attedit, attdisp, atttext 등을 사용하였다.

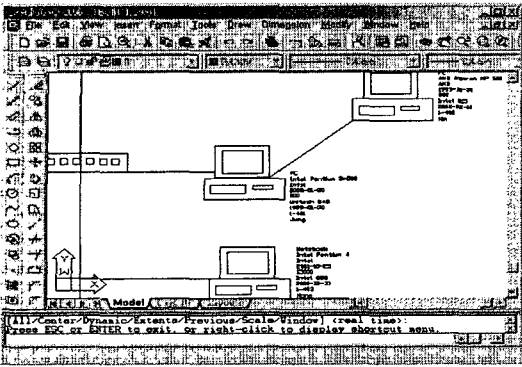


그림 1 CAD 도면내의 BOM 정보

```
"PC", "Intel Pentium-3", "Intel", "2001-11-30", "500", "Intel D845WN", "1999-12-30", "1000", "Intel B50 Pro", "2"
"PC", "Intel Pentium-4", "Intel", "2001-11-30", "1000", "Intel B50 Pro", "2"
"PC", "AMD Athlon MP 1600+", "AMD", "1999-12-30", "500", "128", "B"
"PC", "Intel Pentium-3", "Intel", "1999-12-30", "800", "Unitech 845 Pro 2"
"PC", "AMD Athlon MP 1500+", "AMD", "1999-12-30", "900", "256", "2001"
"PC", "Intel Pentium-2", "Intel", "1997-10-20", "350", "1996-10-30", "64"
"PC", "Intel Pentium-2", "Intel", "1997-10-20", "350", "1996-10-30", "64"
"PC", "Intel Pentium-3", "Intel", "1999-12-30", "800", "128", "42"
"PC", "Intel Pentium-3", "Intel", "1999-12-30", "800", "128", "42"
"PC", "Intel Pentium-2", "Intel", "1997-10-20", "350", "1996-10-30", "64"
"PC", "Intel Pentium-3", "Intel", "1999-12-30", "1000", "Unitech P4X0-MAX"
"Notebook", "Intel Pentium-3", "Intel", "1999-05-06", "350", "1999-06-11"
```

그림 2 AutoCAD 도면에서 추출된 BOM 정보

표 1은 BOM 정보를 관리하기 위한 AutoCAD의 command와 용도를 보여준다[10].

표 1 AutoCAD의 BOM 관련 명령어

Command	용도
Attdef	속성 정의
Attdisp	속성의 가시성 설정
Attedit	속성 편집
Attext	속성 추출
Block	속성의 Block화
Explode	Block 분해
Insert	Block 삽입

3. 시스템 설계 및 구현

교육정보화 장비관리 행정시스템을 설계하고 구현 하는데 사용된 환경과 도구(tools)는 다음과 같다.

윈도우즈 2000 Server, 윈도우즈 98, Microsoft SQL Server 2000, Access 2000, Microsoft Visual Basic 6.0, Autodesk사의 AutoCAD 2000 등이다.

본 논문에서 구현한 장비관리 행정시스템은 전자결재를 포함하고 있으며, 전자결재의 예로 구매요청을 들었다.

3.1 장비관리 시스템 설계

장비관리 시스템을 구축하기 위해서는 다음과 같

은 두 단계로 구성된다. 첫 번째 단계에서는 AutoCAD의 도면에서 BOM 정보를 텍스트 파일로 저장하고, 저장된 텍스트 파일을 읽어서 데이터베이스에 저장한다.

두 번째 단계는, 작성된 애플리케이션을 이용해서 저장된 데이터베이스를 활용하는 단계이다. 이 단계에서는 각종 장비의 현황을 조회하거나 장비의 구매요청서를 작성할 수 있으며, 결재 권한이 있는 자는 자신에게 도착된 메시지를 확인하고 결재를 할 수 있도록 한다. 결재된 구매요청서는 공문서 형식으로 인쇄되도록 한다. 그림 3은 AutoCAD의 BOM 정보를 활용한 장비관리 시스템의 처리 과정을 개략적인 플로우차트로 표현한 것이다.

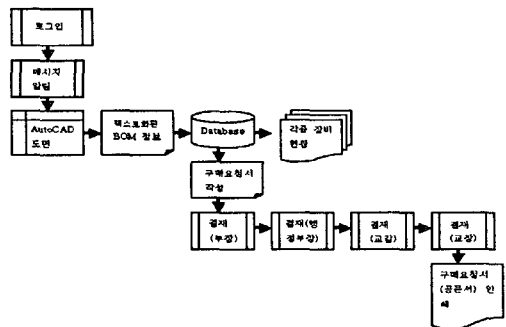


그림 3 장비관리 시스템의 개략적 플로우차트

3.2 데이터베이스 설계

데이터베이스는 관계형 데이터베이스를 이용하기로 하며, 장비 테이블, 사용자 테이블, 메시지 테이블로 구성된다. 사용자 테이블에는 전자결재를 위해서 결재권자의 직위를 표시하는 필드를 포함하고 있어야 하며, 메시지 테이블에는 메시지 구분, 메시지 내용을 구분하는 필드 뿐만 아니라 결재 진행을 나타낼 수 있는 필드를 포함시켜야 한다.

3.3 Login 처리

로그인 과정에서 자신에게 도착한 결재 메시지를 알려주도록 한다. 메시지에는 구분번호를 함께 보여준다. 그림 6에는 결재해야 할 사항이 1개 있음을 알려주는 메시지가 나타나 있다.

3.4 각종 현황 조회

데이터베이스에 저장된 장비의 각종 현황을 조회할 수 있다. PC를 예를 들면, 각 부품의 세부 내용까지 기록되어 있어서 부품 단위의 현황까지 조회가

가능하도록 한다. 구체적인 예를 들면, CPU가 500 MHz 이하인 PC 목록의 현황, 구입한지 5년 이상된 하드디스크의 현황 등을 구체적으로 조회할 수 있다.

구분	모델명	CPU	메모리	하드디스크	구매일자	구매금액
PC	Intel Pentium-3	Intel 2007-11-30	1000	Intel 850 F	000-02-01	256.0
PC	AMD Athlon MP 16	AMD 1999-12-30	500			128
PC	Intel Pentium-3	Intel 1999-12-30	800	Uniback 6	000-05-00	128
PC	AMD Athlon MP 15	AMD 1999-12-30	300			256.0
PC	Intel Pentium-2	Intel 1997-10-20	350	996-10-30		64
PC	Intel Pentium-2	Intel 1997-10-20	300	996-10-30		64
PC	Intel Pentium-3	Intel 1999-12-30	800			128
PC	Intel Pentium-2	Intel 1997-10-20	350	996-10-30		64
PC	Intel Pentium-3	Intel 1999-12-30	1000	Uniback P	000-06-25	256.0
PC	Notebook Intel Pentium-3	Intel 1999-08-10	350			128

그림 4 각종 장비(부품 단위) 현황 조회

3.5 구매요청서 작성

본 논문에서 구현한 장비관리 시스템에는 각종 장비 또는 장비의 부품을 조회한 다음 필요하면 장비나 부품에 관한 구매요청서를 작성할 수 있다.

MessageKey: 00

장비명: 하드디스크 교체할 인한 구매 요청 건

품명: 하드디스크

수량: 50

금액: 10,000,000(십만원)

위와 같이 구매 요청하오니 승인 바랍니다.

Buttons: 저장, 인쇄, 닫기

그림 5 메시지(구매요청서) 작성

3.6 전자 결재

MessageKey: 00

작업자: 정경관 (인장)

승인자-1: 김철기 (부장)

승인자-2: 김형명 (행정실장)

승인자-3: 정재분 (교감)

승인자-4: 임지환 (교장)

메시지: 하드디스크 교체할 인한 구매 요청 건

품명: 하드디스크

수량: 50

금액: 10,000,000(십만원)

위와 같이 구매 요청하오니 승인 바랍니다.

Buttons: 저장, 인쇄, 닫기

그림 6 전자결재의 구매요청서 승인 과정

이 구매요청서는 초·중등학교의 행정라인에서 전자결재 하는 순(현재는 부장->행정실장->교감->교장)으로 결재하도록 한다. 장비관리 행정시스템에 로그인하게 되면, 결재할 당사자에게 결재할 사항이 있음을 알리는 메시지가 자동으로 전달되며, 결재자는 승인 또는 거절 항목을 체크하는 것만으로 결재를 처리하게 된다. 시스템은 자동으로 다음 결재자에게 결재할 사항이 있음을 알린다.

3.7 구매요청서 인쇄

전자결재 방식이므로 인쇄가 필요 없지만, 필요하면 인쇄할 수 있도록 하며, 결과물은 초·중등학교에서 사용하는 공문서 양식에 의거하여 인쇄한다. 인쇄항목에는 문서번호, 시행일자, 기안자, 결재자 및 결재의 상태를 나타내는 항목을 포함시킨다.

대 송 공 학 교

문서번호: 148-1전자/교장(002)209-0742/교장(002)209-0740

인사: 200

수신처: 교장

MessageKey: 00

품명: 하드디스크 교체할 인한 구매 요청 건

수량: 50

금액: 10,000,000(십만원)

위와 같이 구매 요청하오니 승인 바랍니다.

대 송 공 학 교 교 장

그림 7 공문서 양식에 의한 구매요청서 인쇄

4. 결론 및 향후 연구과제

교육인적자원부에서 추진하고 있는 교육정보화 종합발전 방안 중 교육정보화의 시설·장비 관련 부문에서는 많은 문제점이 나타나고 있다. 본 논문에서는 AutoCAD의 도면에서 교육정보화 장비의 BOM 정보를 추출하여 데이터베이스로 구축하고, 구축된 데이터베이스를 이용하여 장비의 각종 현황을 부품단위로 조회할 수 있게 하였으며, 장비 또는 부품을 구매 요청하고 결재하는 전자결재 시스템을 설계하고 구현하였다.

초·중등학교에서 본 논문에서 구현한 시스템을 적극 활용하면 다음과 같은 기대효과를 얻을 수 있을 것이다: (1) 장비의 각종 현황을 부품단위로 파악할 수 있다. (2) CAD 도면을 이용함으로써 장비의 현

제 위치를 시각적으로 확인할 수 있다. (3) 시설·장비의 위치정보와 관리정보가 CAD 도면상에서 통합되어 양자간의 일관성이 보장된다. (4) 노후된 장비를 파악하고 교체하기 위한 구매요청을 손쉽게 할 수 있다. (5) 로그인시 자동으로 자신에게 도착된 메시지를 통해서 결재할 문서를 쉽게 확인할 수 있다. (6) 전자결재로 인해서 종이 없는 사무실을 구현할 수 있으며 (7) 문서가 자동으로 보관된다.

위의 장비관리 애플리케이션은 일반적인 프로그래밍 언어(여기에서는 Microsoft Visual Basic 6.0)로 작성되어 있다. 이와 같은 일반적인 프로그래밍 언어로 작성된 애플리케이션은 업무처리 절차나 조직의 구조가 변하게 되면 프로그램 코드를 수정하고 다시 컴파일 해야 하는 문제가 있다. 향후에는 위의 전자결재 처리 방식을 워크플로우 시스템[12, 13]으로 구현하고자 한다. 잘 정의된 워크플로우 시스템은 업무 변화나 조직의 변화에 대해서 자동화되어 있거나 손쉽게 업무 프로세스를 변경할 수 있기 때문이다.

참고문헌

[1] 한국전산원, 교육행정 정보시스템 구축방안 보고서, 1997.
 [2] 교육인적자원부, 교육혁신과 인적자원 개발을 위한 교육정보화 종합 발전 방안, 2001.
 [3] 교육인적자원부, 2001 교육정보화백서, 2001.
 [4] 이경재, 문윤근, 김창용, 배재학, 바람직한 초·중등학교 종합정보관리시스템의 설계, 한국정보과학회 가을 학술발표대회 논문집, 1999.
 [5] 김창용, 문윤근, 이경재, 배재학, 초·중등학교 핵심 업무 프로세스에 대한 새로운 분석, 정보처리학회, 1999.
 [6] 이경재, 학교종합정보관리시스템에 관한 연구, 울산대학교 대학원 공학박사 학위 논문, 2001.
 [7] 김창용, 바람직한 초·중등학교 종합정보관리시스템의 기본설계, 울산대학교 교육대학원 교육학석사 학위논문, 2000.
 [8] 김창용, 이경재, 문윤근, 류해수, 배재학, 학교평가를 효과적으로 지원할 초·중등학교 종합정보관리시스템의 기능, 한국정보과학회 봄 학술발표대회 논문집, 2001.
 [9] 울산광역시 교육청, 정부물품관리 전산운용지침서, 1999.

[10] 김창용, 정경환, 배재학, CAD 도면의 BOM 정보를 이용한 통합적인 교육정보화 시설·장비 관리. (발표준비중)
 [11] 다양한 BOM정보, http://ultra.snu.ac.kr/~fal/ver3/erp/kinds_of_bom.html.
 [12] 안승해, 백창현, 워크플로우, 시사컴퓨터, 2000.
 [13] 서영호, 김영호, 강석호, 워크플로우 관리시스템의 객체지향적 설계 및 구현, 대한산업공학회 1998 추계학술대회 논문집, 1998.
 [14] 고정웅, 자재관리, 형설출판사, 1999.