

학회회원관리용 데이터베이스 시스템의 개발

주 재 훈¹⁾

< 목 차 >

- I. 서론
- II. 회원관리 데이터베이스의 설계
- III. 응용 시스템의 구현 및 운영
- IV. 결론

I. 서론

학회회원수가 증가하고, 학회활동이 다양화되어감에 따라 학회회원 관리 업무도 점차 복잡해지고 있다. 이러한 상황에서 데이터베이스 시스템을 개발하여 운영함으로써 학회 운영 활동을 지원하고 회원관리를 효율적으로 처리할 필요가 있다.

데이터베이스 관리 시스템은 데이터의 공유는 물론이고 데이터의 일관성과 무결성을 보장하며, 물리적 장치나 저장구조와의 독립성을 제공해 준다. 초기의 데이터베이스 관리 시스템은 IMS, System 2000 등으로 대표되는 계층형 데이터베이스 관리 시스템과 IDMS와 TOTAL 등의 네트워크 데이터베이스 관리 시스템이 주도하였다. 이후 IBM의 System/R과 버클리 대학의 Ingres로부터 시작된 관계형 데이터베이스 관리 시스템은 튼튼한 이론적 기반과 선언적 질의를 통한 사용의 편리함을 바탕으로 오늘날 널리 사용되고 있다. 90년대에 이르러 객체지향 패러다임이 컴퓨터의 거의 모든 분야에 사용되고 있으며, 데이터베이스 분야에서도 풍부한 데이터 모델을 기반으로 복합 객체(complex object), 버전 제어, 스키마 변경, 장기간 트랜잭션 변경 등을 제공함으로써 관계형 데이터베이스 관리 시스템의 한계를 극복하고자 하고 있다.

그러나 현재까지는 관계형 데이터베이스 관리 시스템이 널리 사용되고 있고, dBASE 소프트웨어 패키지등이 개인용 컴퓨터용으로 널리 보급되어 있는 실정이다. 따라서 본 연

1) 동국대학교 상경대학 경상학부

구에서 한국정보시스템 학회를 대상으로 dBASE III Plus를 이용하여 학회회원 관리용 데이터베이스 시스템을 개발하는 데 그 목적을 두고 있다.

II. 회원관리 데이터베이스의 설계

본 연구에서는 한국정보시스템학회의 회원관리를 위한 데이터베이스 시스템을 개발하는 데 그 목적을 두고 있다. 따라서 본 장에서는 이 학회를 대상으로 회원관리에 대한 업무를 분석하고, 시스템 분석 및 데이터베이스 설계 도구인 ER-MODELER의 활용방법에 대하여 설명하며, 회원관리 데이터베이스 시스템의 입출력양식을 설계하고자 한다.

2.1 시스템 분석 및 데이터베이스 설계 도구: ER-MODELER

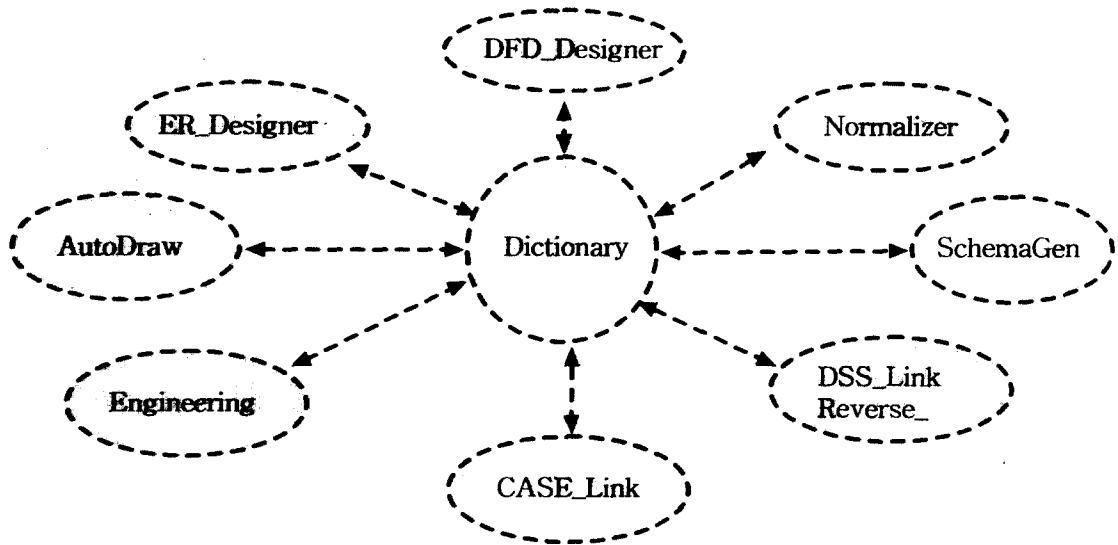
Chen & Associates사에서 개발한 ER-MODELER는 시스템 분석 및 데이터베이스 설계 도구로서 데이터베이스 시스템을 개발하는 데 유용하게 사용될 수 있다. 특히 이 소프트웨어는 DFD, ER 다이어그램, 자료사전 등의 기능을 제공하여 시스템 분석 및 설계 수준을 지원하고 있어 데이터베이스 시스템을 개발하고자 하는 경우, 시스템 분석 및 설계 단계에서 이를 활용하고, 그 다음 dBASE, Oracle 등의 DBMS 소프트웨어를 활용하여 응용 시스템을 개발하므로써 데이터베이스 시스템 개발과 관련된 생산성이 향상될 수 있다. ER-MODELER는 <그림 1>에서와 같은 9개의 모듈로 구성되어 있다.

각 구성 모듈의 기능은 다음과 같다:

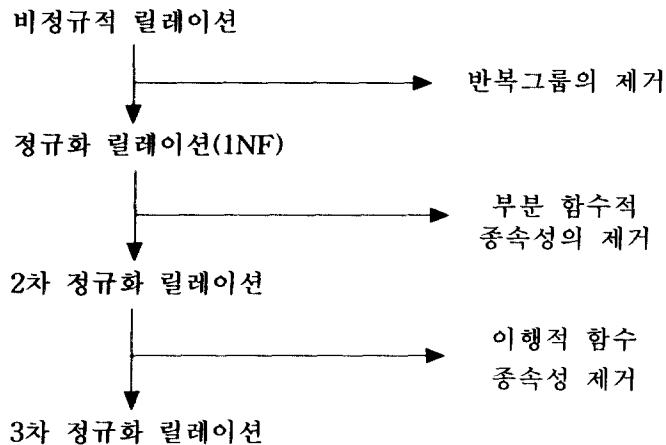
- DFD_Designer: Yourdon & DeMarco 또는 Gane & Sarson의 기호를 지원하는 자료흐름도를 작성하고, 여러 수준의 DFD간의 일치성을 점검하는 모듈
- ER_Designer: 자료 무결성 및 일치성의 점검이 가능한 개체-관계 다이어그램을 작성하는 모듈
- Data Dictionary: 중앙의 자료저장소로서 AutoDraw, ER_Designer, Reverse Engineering 등으로 생성된 모든 정보를 저장·갱신·유지하고 일치성을 점검해 주며, 보고서 작성기 기능을 수행하는 모듈
- Normalizer: ER 다이어그램 또는 관계 테이블이 3rd NF를 만족하는지를 점검하는 모듈
- SchemaGen: 특정 DBMS를 지원하는 스키마를 생성하는 모듈
- DSS_Link: 다른 기종의 컴퓨터 시스템 자료사전과의 연결기능을 수행하는 모듈
- Reverse Engineering: 기존의 응용 데이터베이스 시스템을 ER 다이어그램으로 변환시켜 주는 모듈
- AutoDraw: ER 다이어그램 작성을 자동화해 주는 모듈
- CASE_Link: 다른 CASE 제품과의 인터페이스를 제공하는 모듈

데이터베이스 설계에서 삭제이상(deletion anomaly)과 갱신이상(updating anomaly) 등

의 이상현상을 방지하기 위해 정규화과정(normalization)이 필요하다. <표 1>에서는 5가지 유형의 정규화형식을 나타내고 있고, <그림 2>에서는 3차 정규화(3rd NF) 과정을 나타내고 있다. 이상적으로 어떤 릴레이션이 4NF 또는 5NF라야 하겠지만, 실제 데이터베이스 설계시에는 3NF가 적절하다[McFadden and Hoffer, 1988]. ER MODELER는 ER_Diagram 및 관계 테이블이 3차 정규화 과정을 만족하는 지를 자동적으로 검정해 준다.



<그림 1> ER MODELER의 구성 모듈



출처: F.R. McFadden and G.A. Hoffer, Data Base Management, 2nd ed., 1988, p. 249

<그림 2> 3차 정규화 절차

<표 1> 정규화형식

형 식	설 명
1차 정규화 (1st Normal Form, 1NF)	릴레이션에 있는 레코드의 모든 항목이 원자값(atomic values)만을 갖는다. 여기서는 반복 항목 집단(repeating group)이 존재하지 않는다.
2차 정규화 (2nd Normal Form, 2NF)	릴레이션이 1NF를 만족하고 그 릴레이션의 모든 비키(nonkey)의 속성이 기본 키(primary key)에 완전 함수적으로 종속일때, 그 릴레이션은 2NF이다.
3차 정규화 (3rd Normal Form, 3NF)	릴레이션이 2NF를 만족하고, 모든 비키가 비이행적(non transitive)으로 기본 키에 종속되어 있을 때, 이 릴레이션은 3NF이다.
BCNF	모든 결정자가 후보키일 때만 릴레이션은 BNCNF (BOYCE/CODD NORMAL FORM)이다.
4차 정규화 (4th Normal Form, 4NF)	릴레이션 3NF를 만족하고 한 개체에 대하여 2개 이상의 독립적인 복수값(multivalued) 키항목을 포함하고 있지 않을 때, 4NF이다.
5차 정규화	릴레이션에서 대칭적인 제약조건이 있는 특수한 경우를 제외하고 4NF와 동일하다.

2.2 개체 관계 다이어그램과 입출력 양식

본 연구에서는 학회 회원을 관리업무를 데이터베이스 시스템으로 구축함에 있어서 다음의 사항이 입력·검색·수정·출력될 수 있도록 하는데 역점을 두었다:

- 1) 신규 가입 회원에 관련 자료의 입수 및 정리(회원입회원서)
- 2) 주소, 전화번호, 회원분류 등의 회원 관련 자료의 변경에 따른 검색 및 수정업무
- 3) 특정 회원에 대한 자료의 검색
- 4) 회비 납부 사항에 대한 자료의 검색 및 수정
- 5) 우편 발송업무
- 6) 투고 논문의 주제에 접합한 심사위원의 선정 및 우편 발송
- 7) 최소한 다음과 같은 자료를 출력해 볼 필요가 있다.

- ① 이름별 회원 명부
- ② 근무처별 회원 명부
- ③ 개인별 회원에 대한 세부 자료
- ④ 우편배달주소록(근무처 또는 자택 발송의 구분)
- ⑤ 전체 회원의 연도별 회비납부 명세 및 총수입명세
- ⑥ 각 회원의 연도별 회비미납현황표
- ⑦ 종신회원목록
- ⑧ 논문 심사 위촉을 위한 전공분야별 주소록

일반적으로 학회 회원관리와 관련된 개체는 크게 학회와 회원으로 분류된다. 회원은 다

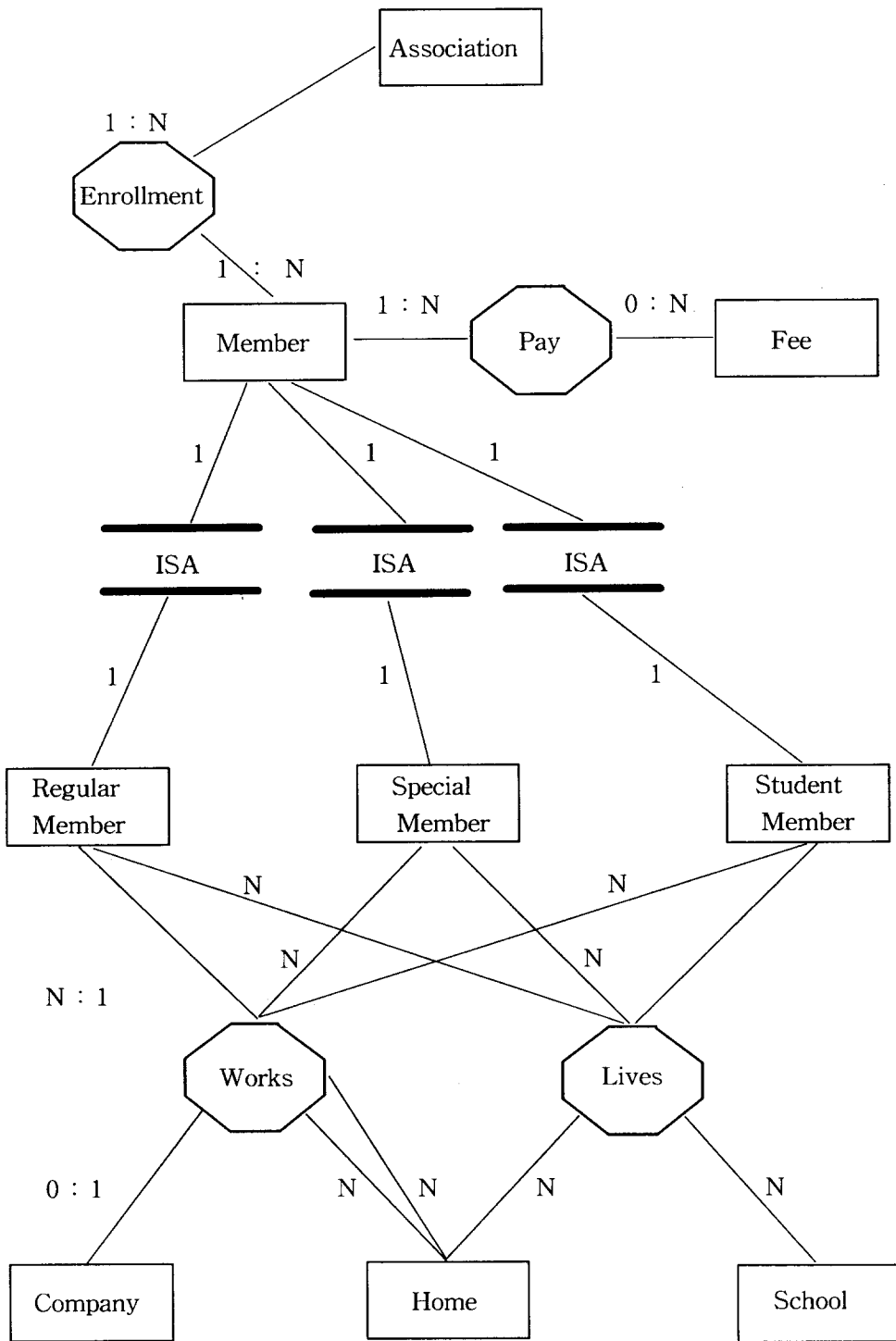
시 정회원, 학생회원, 특별회원으로 분류되며, 각 회원은 직장 및 자택 관련 자료를 제공하게 된다.

<그림 3>에서는 학회 회원 관리와 관련된 개체와 개체간의 관계를 ER_Designer로 작성한 ER 다이어그램을 나타내고 있다.

<그림 4>에서는 회원(member)은 학회(Association)에 등록한다는 관계(enrollment)를 나타내고 있다. 또한 회원은 학회에 입회비와 연도별 회비(fee)를 지불한다는 관계(pay)가 성립한다. 회원은 정회원(regular_member), 학생회원(student_member), 특별회원(special_member)으로 분류된다. 정회원과 특별회원은 직장(company)에서 일하고 학생회원은 학교(school)에서 일하며, 이들 모든 회원은 자택(home)에서 생활(lives)하고 있다. 회원은 기껏해야 한 직장에서 일하고, 어떤 직장에서는 여러 명의 회원이 근무할 수 있으므로 정회원과 직장간에는 多對一의 관계가 성립한다. 어떤 회원도 회원번호(member_identification_number), 이름(name), 전공(major), 연구관심분야(interest_area) 등의 속성을 갖는다. 각 회원이 근무하는 직장과 관련하여서는 직장명(company_name), 직장주소(address_of_company), 부서(department), 우편번호(zip_cod), 팩스(fax_number) 등의 자료가 필요하다.

<그림 4>에서는 ER Modeler의 자료사전으로 작성된 개체와 개체의 속성에 관한 자료를 나타내고 있다.

<그림 5>에서는 본 데이터베이스 시스템의 주메뉴 화면을 나타내고 있고, 주메뉴에서 신규 회원에 대한 자료를 입력하기 위한 자료레코드 입력 양식은 <그림 6>과 같다. <그림 7>은 회원 번호 또는 회원 이름을 입력하여 원하는 레코드를 확인한 후 삭제할 수 있는 메뉴를 나타내고 있고, <그림 8>, <그림 9>, <그림 10>의 직장·자택·기타 회원 관련 자료를 수정하는 양식을 나타내고 있다. <그림 11>에서는 회원명부, 개별 회원 명세, 주소록 출력 메뉴를 나타내고 있으며, <그림 12>에서는 전체 회원 명부를 출력하는 경우, 이름별 또는 근무처별로 정렬된 명세서를 출력할 수 있는 부메뉴를 나타내고 있다. <그림 13>에서는 <그림 11>에서 개인별 회원을 선택한 경우, 특정회원에 대한 모든 자료를 출력한 결과를 나타내고 있다. <그림 14>에서는 회비납부 사항에 관한 수정·출력 메뉴를 나타내고 있으며, 회비납부 사항을 5년간 단위로 출력해 볼 수 있는 메뉴를 <그림 16>에서 나타내고 있다. <그림 15>에서는 회비 납부 사항에 대한 입력/수정 양식을 나타내고 있다.



<그림 3> ER 다이어그램

7/06/1996
3:40 PM

COMPREHENSIVE REPORT
Author: JOO JAE HUN

COMPREHENSIVE REPORT FOR KIS - VERSION 2.11

Object Name : Member Entity
Abbreviation: Member

Attributes List:

Name	Alias	Format	Key
1: Member_Identification_Number	Mem_Id	C,5	Y
2: Name	Name	C,10	Y
3: Interest_Area2	Area2	C,20	N
4: Interest_area1	Area1	C,20	N
5: Interest_area3	Area3	C,20	N
6: Major	Major	C,20	N

Object Name : company Entity
Abbreviation: company

Attributes List:

Name	Alias	Format	Key
1: Address1_of_Comapny	Address2	C,30	N
2: Address_of_Company	Address1	C,30	N
3: Area_code	Area_Code	C,4	N
4: Company_Name	Com_Name	C,30	N
5: Department	Department	C,20	N
6: Fax_Area_Code	Fare_cod	C,4	N
7: Fax_Number	Fax_No	C,13	N
8: Phone_Number	Phon_No	C,13	N
9: Position	Position	C,20	N
10: Zip_code	Zip_Code	C,7	N

<그림 4> <그림 3>의 ER 다이어그램과 관련된 자료사전의 일부

```

*****
***                주  메  뉴                ***
*****
선택코드                선택사항
[1]                신규회원 입력
[2]                기존회원 수정
[3]                삭          제
[4]                출          력
[5]                회비 납부 사항
[0]                종          료

선택 코드를 입력 하세요:

```

<그림 5 > 주메뉴 화면

회원번호: 근무처명: 지 위:	이름:	부서:	전화번호:
주 소: 번 지:	지역번호:	팩스번호:	팩스번호:
자택지역번호:	전화번호:	우편번호:	
자택주소: 번 지:		우편번호:	
우편발송처(T:근무처/F:자택): ?			
회원분류(1:정회원/ 2:학생회원/3:특별회원):			
종신회원여부(T:종신회원): ?		회원가입년도:	
PC_ID :		PC_COM:	
E_MAIN(INTERNET) :			
REMARK :			

<그림 6> 입회원서 입력 화면

```

=====
=====                삭  제  메  뉴                =====
=====
선택코드                선택사항
[1]                회원 번호로
[2]                성 명 으 로
[0]                주  메  뉴 로

선택코드를 입력 하세요:

```

<그림 7> 자료레코드 삭제 메뉴 화면

회원번호	00000
이름	주재훈
근무처명	동국대학교
근무부서	정보산업학과
지위	
지역번호	0561
전화번호	770-2346
팩스지역번호	0561
팩스번호	771-8078
근무처주소1	경상북도 경주시 석장동
근무처주소2	707번지
우편번호	780-350

PAGE UP, DOWN으로 다른 회원으로 옮겨갈 수 있습니다.
 마지막 필드에서 ENTER키를 눌러서 다음 레코드로
 넘어간 다음에 ESC키를 누르면 저장되고 빠져나갑니다.

<그림 8> 근무처 주소 수정 화면

회원번호 :	00000
이름 :	주재훈
자택지역번호 :	0561
자택전화번호 :	44-7150
자택주소1 :	경북 경주시 황성동 우주빌라
자택주소2 :	446-5번지
자택우편번호 :	780-130

PAGE UP, DOWN으로 다른 회원으로 옮겨갈 수 있습니다.
 마지막 필드에서 ENTER키를 눌러서 다음 레코드로
 넘어간 다음에 ESC키를 누르면 저장되고 빠져나갑니다.

<그림 9> 자택주소 수정 화면

회원번호 :	00000
이름 :	주재훈
우편발송처(T:근무처/F:자택) :	T
회원구분(1:정회원/2:학생회원/3:특별회원) :	1
종신회원여부(T:종신회원) :	T
가입연도 :	1991
통신 ID :	GIVEJ
가입통신사 :	천리안
인터넷 MALL :	GIVEJ@CHOLLIAN.DACOM.CO.KR
비고 :	종신회원

PAGE UP, DOWN으로 다른 회원으로 옮겨갈 수 있습니다.
 마지막 필드에서 ENTER키를 눌러서 다음 레코드로
 넘어간 다음에 ESC키를 누르면 저장되고 빠져나갑니다.

<그림 10> 회원 분류 수정 화면

```

*****
***          출 력 메 뉴          ***
*****
선택 코드          선택 사항
  [1]          전체 회원 명부
  [2]          개인별 회원
  [3]          우편 배달 주소록
  [0]          주 메뉴로
위의 선택코드 중 하나를 선택하시오:

```

<그림 11> 출력 메뉴

```

*****
****   전 체 회 원 출 력   ****
*****
  [1] 이름별 회원명부 출력
  [2] 근무처별 회원명부 출력
  [0] 앞 메뉴로
번호를 선택하시오 :

```

<그림 12> 출력 부메뉴

```

*****
****   개 인 별 회 원   출 력   ****
*****
=====
회 원 번 호: 0000          성명:주 재 훈
근 무 처 명: 동 국 대 학 교
주 소: 경상북도 경주시 석장동 707번지
전 화 번 호:(0561)770-2346
자 택 주 소:경북 경주시 황성동 우주빌라 446-5번지
자택전화번호 : (0561) 44-7150
회 원 구 분 :정회원
통신 ID :GIVEJ          통신 회사 : 천 리 안
E-MAIL(INTERNET) : GIVEJ@CHOLLIAN.DACOM.CO.KR
비 고:종신회원
=====

```

<그림 13> 회원 명세 출력 화면

```

*****
***   회 비 납 부 사 항 메 뉴   ***
*****
선 택 코 드                       선 택 사 항
[1]   회비납부 입력 및 수정
[2]   회비납부현황 출력
[0]   종           료
선택코드를 입력하십시오:

```

<그림 14> 회비 납부 사항 출력 메뉴

```

회원번호가 00000 인 주 재 훈님의 회비납부황
=====
년도           금   액
1991
1992
1993           10000
1994           10000
1995           10000
1996           100000
1997
1998
1999
2000
비고           종신회원
ESC키를 누르면 빠져 나갑니다.

```

<그림 15> 회비 납부 사항 입력/수정 화면

```

*****
***   회비납부현황 출력   ***
*****
선 택 코 드                       선 택 사 항
[1]           1991-1995년까지의 납부현황 출력
[2]           1996-2000년까지의 납부현황 출력
[3]           1991-2000년까지의 납부현황 출력
[0]           종           료
선택코드를 입력하십시오:

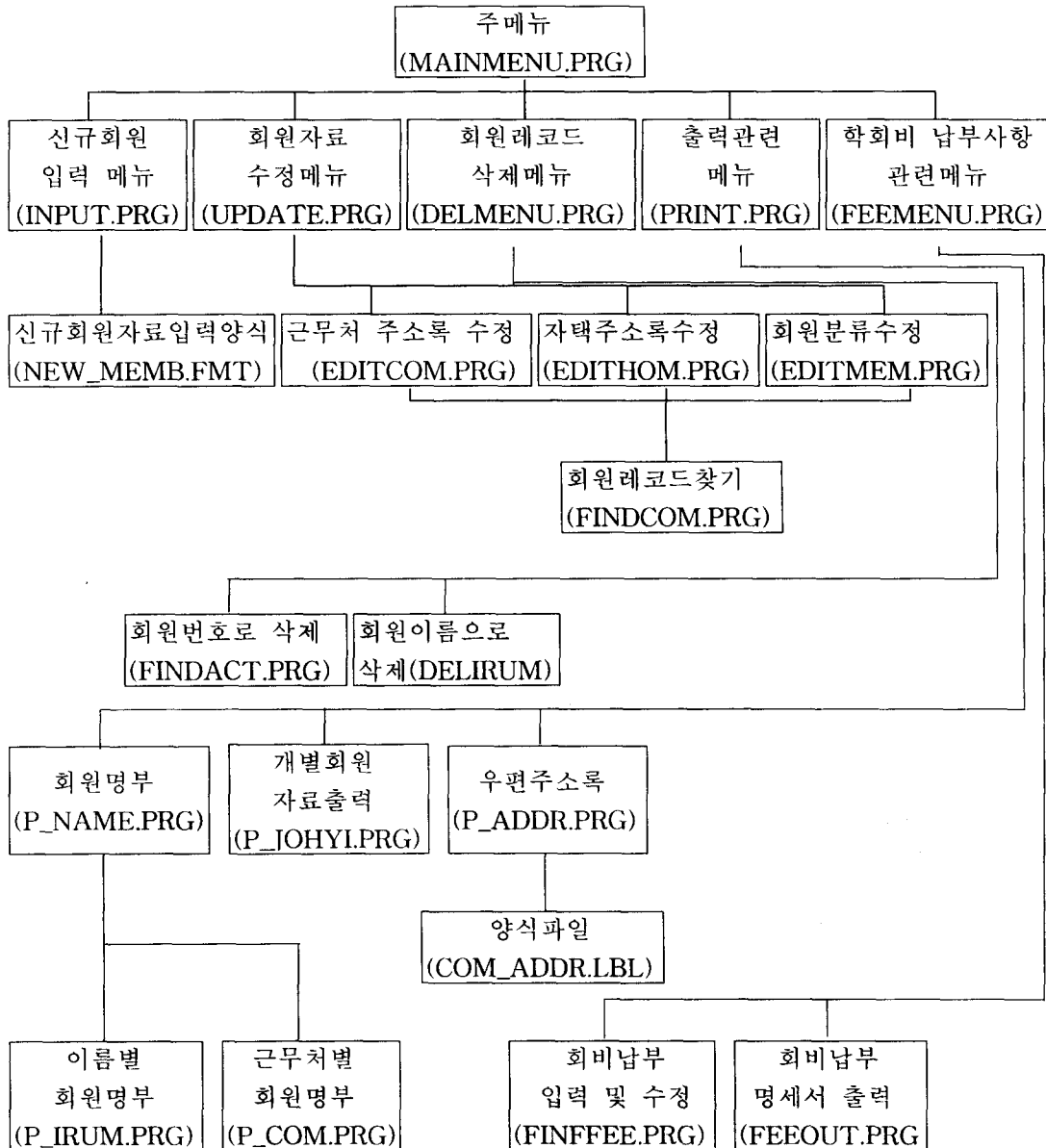
```

<그림 16> 회비 납부 사항 출력 부메뉴

III. 응용 시스템의 구현 및 운영

3.1 프로그램의 구성도

한국정보시스템학회의 회원관리를 위한 데이터베이스 시스템은 dBASE III Plus로 작성되었고, 프로그램의 구성도는 <그림 17>과 같다.



<그림 17> 프로그램 구성도

3.2 사용 방법

자료 레코드는 완성형 한글로 입력되어 있다. 따라서 먼저 한글 “도깨비” 또는 한글 “바람” 등의 완성형 한글을 실행한 다음 dBASE Plus를 실행한다. 주메뉴에 해당하는 프로그래밍은 “MAINMENU.PRG”이므로, 사용자는 점프롬프트에서 DO MAINMENU를 실행한 후 메뉴에서 해당 항목을 선택하면 된다.

학회에 새로이 가입한 회원에 대해서는, 먼저 주메뉴에서 “신규회원 입력”을 선택하여 신규회원에 관한 자료를 입력해야 한다. 일단 신규 회원이 입력된 경우에는 기존 회원 수정, 삭제, 출력, 회비납부 사항 등의 메뉴에서 이름별 또는 회원 번호를 해당 회원에 대한 자료를 검색하여 해당 사항을 처리할 수 있다.

IV. 결론

본 연구에서는 데이터베이스 시스템을 개발하기에 앞서 시스템 분석 및 데이터베이스 설계용으로 사용될 수 있는 ER-MODELER를 소개하고, 학회회원관리 분야에 적용한 예를 제시하였다. 그리고 본 연구에서는 한국정보시스템 학회의 업무를 분석하여, dBASE III Plus를 이용하여 회원관리용 데이터베이스 시스템을 개발하였다.

본 연구에서 개발한 시스템은 학회회원 관리 업무를 지원할 수 있고, 다른 학회 또는 기타 회원관리용으로도 확장·적용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 안정호 · 김형주, "SRP(SUN RDB Platform)에서 SOP(SNU OODB Platform)까지 - 관계형 및 객체 지향 DBMS의 개발", 정보과학회지, 제12권 제3호, 1994, pp. 53-62.
- [2] 이석호, 「데이타베이스론」, 정익사: 서울, 1987.
- [3] Blanning, R. W., "An Entity-Relationship Approach to Model Management," *Decision Support Systems*, Vol. 2, No. 1, 1986, pp. 65-72.
- [4] Bonczek, R. H., C. W. Holsapple, and A.B. Whinston, "A Generalized Decision Support System Using Predicate Calculus and Network Database Management," *Operations Research*, Vol. 29, No. 2, 1981, pp. 263-281.
- [5] Bonczek, R. H., C. W. Holsapple, and A.B. Whinston, "The Integration of Network Data Base Management and Problem Resolution," *Information Systems*, Vol. 4, No. 2, 1979, pp. 143-154.
- [6] Chou, G. T., *dBASE III Plus Handbook*, 2nd ed., Que Corporation, 1986.
- [7] Davis, G. B. and M. H. Olson, *Management Information Systems*, McGraw-Hill, 1985.
- [8] Date, C. J., *An Introduction to Database Systems Vol. 1*, Addison-Weley Publishing Co., 1985.
- [9] Date, C. J., *An Introduction to Database Systems Vol. II*, Addison-Weley Publishing Co., 1986.
- [10] Dolk, D. R., "Data as Models: An Approach to Implementing Model Management," *Decision Support Systems*, Vol. 2, No. 1, 1986, pp. 73-80.
- [11] Korth, H. and A. Silberschatz, *Database System Concepts*, McGraw-Hill, 1986.
- [12] McFadden, F. R. and J.A. Hoffer, *Data Base Management*, 2nd ed., Benjamin/Cummings Publishing Co., 1988.
- [13] McNichols, C. W., *Data Base Management with dBASE II*, Reston Publishing Inc., 1984.
- [14] Neal, S. and K.L. Traunik, *Database Management Systems in Business*, Prentice-Hill, 1986.