

2021 Database System Project #1

도서관 데이터베이스

1 문제 정의

본 프로젝트에서는 도서관 정보 시스템 개발 시 필요한 데이터베이스 모델을 설계하고 구축한다. 새로운 데이터베이스를 구축하기 위해서는 개념적인 데이터베이스 모델에 대한 설계가 선행되어야 하며 이에 대한 명세서가 자세하고 명확하게 작성되어야 한다. 명세서는 데이터베이스 모델에 대한 문서에 ER 다이어그램, ER-win을 이용한 모드 별 설계 내용, ER-win에서 생성된 데이터베이스 스키마와 설계에 대한 세부 요구사항 지정 및 설명 등에 대한 내용을 포함해 작성한다.

2 요구사항

2.1 도서관에서 사용되는 정보 시스템의 기본 요구사항

- 도서관 운영 조직은 크게 도서정리팀, 관리운영팀, 학술정보 기획팀의 3가지 부서로 나뉜다. 도서정리팀은 구입된 도서 구입 및 분류하는 역할을 수행하며, 이 작업을 효율적으로 진행하고자 도서 정보에 대한 삽입, 삭제, 수정 기능을 수행할 수 있는 시스템을 필요로 한다. 관리 운영팀은 대출 및 회원 관리를 수행하며, 대출 현황 조회 및 회원 정보 검색이 가능한 시스템을 필요로 한다. 마지막으로 학술정보 기획팀은 전반적인 도서관 운영을 기획하는 부서로 도서 구입 계획, 직원 인건비 지급 등 총괄적인 업무를 수행한다. 따라서 보유하고 있는 장서 및 대출 현황을 파악하고, 추가적인 도서 구입 계획 수립을 위해 도서관이 보유하고 있는 전반적인 장서 목록을 파악할 수 있는 기능을 요구한다. 또한, 직원 관리를 위해 직원 정보를 조회 및 수정할 수 있는 기능을 필요로 한다.
- 각 부서의 요구사항을 토대로 도서관 정보 시스템을 구성하면 크게 도서 검색 시스템, 대출 관리 시스템, 회원 관리 시스템, 직원 관리 시스템, 재고 관리 시스템으로 나눌 수 있다. 도서 검색 시스템은 회원들의 편의를 위한 시스템으로 도서관이 보유한 서적을 책 제목, 저자 등의 조건으로 검색하는 기능을 제공한다. 회원 관리 시스템은 회원 정보와 회원 별 대출 내역을 조회할 수 있는 기능을 제공한다. 직원 관리 시스템은 직원 정보 및 담당 업무를 파악할 수 있는 열람 기능을 제공한다. 대출 관리 시스템은 회원들이 도서를 대여할 때 관리하기 위한 전반적인 기능을 제공한다. 재고 관리 시스템은 현재 도서관 내에 보유하고 있는 장서 목록을 확인할 수 있으며, 도서 별 이용현황을 파악할 수 있는 기능을 제공한다.
- 본 프로젝트에서는 위의 도서관 정보 시스템의 기본 요구사항을 분석하고, 세부 시

시스템에서 필요로 하는 기능을 제공하기 위해 필요한 데이터베이스 구축을 목적으로 한다. 이 과정에서 불필요한 자원 낭비를 막기 위해 효율적인 데이터베이스 모델링을 수행해야 한다.

2.2 도서관 업무 관리 시스템

- 도서관 업무 관리 시스템은 위에서 정의한 세부 시스템을 포함하는 총괄 시스템으로 직원 관리, 회원 관리, 대출 관리, 도서 검색, 재고 관리를 위한 메뉴가 존재하며 이를 이용해 업무 절차의 완전한 자동화를 위한 데이터베이스 설계가 필요하다. 다음의 어플리케이션 프로토타입에 적당한 데이터베이스를 모델링해야 한다.

메인 메뉴		
직원 관리	재고 관리	회원 관리
▷직원 정보 입력	▷도서 별 대출 현황 조회	▷회원 정보 조회
▷직원 정보 수정/삭제	▷도서 정보 입력/수정/삭제	▷회원 별 대출 내역 조회
▷직원 정보 조회	▷출판사 정보 조회	
▷전체 직원 리스트 조회	▷출판사 입력/수정/삭제	
	▷출판사별 구입 장서 목록 조회	

도서 검색	대출 관리	
▷서명 검색	▷대출	
▷저자명 검색	▷반납	
▷출판사 검색	▷분실	
	▷예약	

그림 1 업무관리 어플리케이션 주 메뉴

2.3 직원 관리 시스템 어플리케이션

- 직원 관리를 수월하게 하기 위해 학술정보 기획팀에서는 모든 직원의 정보에 대한 삽입/삭제/수정/조회 기능을 수행할 수 있다. 또한, 그림 2와 같이 전체 직원 리스트를 열람할 수 있고, 직원 리스트에는 직원 이름, 부서명, 담당업무, 전화번호가 표시되며, 개별 직원 정보를 조회할 수 있다.

No.	직원 이름	부서	담당업무	전화번호	직원정보 조회
1	홍길동	도서정리팀	도서정리업무 총괄	02-888-9999	[조회]
2	이순신	학술정보기획팀	대출/반납 서비스	02-888-9998	[조회]
3	가나다	관리운영팀	장서관리, 도서관출입증 발급	02-888-9997	[조회]

그림 2. 전체 직원 리스트 조회 화면

직원 정보	
사번	120123
이름	홍길동
부서	도서정리팀
담당업무	도서정리업무 총괄
연봉	30,000,000
주소	서울시 마포구 신수동
전화 번호	02-888-9999
e-mail	abcd@sogang.com

그림 3. 직원 정보 조회 화면

- 개별 직원 정보를 조회할 경우 그림 3과 같은 화면에서 각 직원에 대한 개인정보를 포함한 신상 정보와 담당 분야와 업무에 관련된 모든 정보를 확인할 수 있다. 직원 정보 조회 화면은 사번, 이름, 부서, 담당업무, 연봉, 주소, 전화 번호, e-mail로 구성된다.
- 사번은 모든 직원마다 고유하게 부여되는 6자리 숫자이고, 이름과 부서는 본명과 소속 부서명을 의미한다. 담당업무는 부서 내에서 담당하고 있는 업무를 뜻하며, 연봉은 직원이 받는 급여를 나타낸다. 주소는 직원의 자택 주소이며, 전화번호는 사내번호를 이메일은 업무 메일 주소를 표시한다.

2.4 재고 관리 시스템 어플리케이션

- 재고 관리 시스템은 도서 구입을 위한 전반적인 기능을 제공한다. 먼저, 출판사 정보를 열람 및 수정할 수 있는 기능을 제공하는데, 출판사 정보를 조회하면 그림 4와 같이 출판사명, 주소, 담당자명, 전화번호, 이메일을 화면에 보여준다. 또한, 해당 출판사를 통해 구입한 도서 목록을 조회할 수 있다. 출판사명은 해당하는 출판사의 이름을 의미하며, 주소는 출판사의 소재지, 담당자명은 출판사에서 도서 판매를 담당하고 있는 직원을 의미한다. 전화번호와 이메일은 담당직원의 연락처를 뜻한다.

출판사 정보	
출판사명	와이즈베리
주소	서울시 마포구 신수동...
담당자명	박xx
전화번호	02-777-8888
이메일	park@wiseberry.com
구매 리스트	[조회]

그림 4. 출판사 정보 화면

No.	등록번호	청구기호	서명	구매일	반입일	금액
1	1255300	172.2 S214j K/2014	정의란 무엇인가	2020-12-11	2021-01-05	13,500
2	1255301	172.2 S214j K/2014	정의란 무엇인가	2020-12-11	2021-01-05	13,500
3	1255302	172.2 S214j K/2014	정의란 무엇인가	2021-02-14	2021-03-02	13,500

그림 5. 출판사 별 구입 도서 목록 조회

- 재고 관리시스템을 통해 개별 출판사로부터 구입한 도서목록 또한 조회할 수 있는데, 그림 4의 구매 리스트 조회 버튼을 클릭하면 그림 5와 같이 해당 출판사를 통해 구입한 도서 목록을 열람할 수 있다. 이 때, 화면에는 등록번호와 청구기호, 서명, 구매일 및 반입일, 금액을 표시한다. 등록번호는 도서관에서 관리를 위해 개별 서적에 부여하는 7자리 숫자를 뜻하며, 서명은 책의 제목, 청구기호는 도서 검색을 위해 서명마다 부여된 고유한 기호를 의미한다. 구매일과 반입일은 해당 도서를 구매한 날짜와 도서관에 반입된 날짜를 뜻한다. 마지막으로 금액은 도서 구입 비용을 의미한다.
- 재고 관리 시스템은 도서 정보와 개별 서적에 대한 정보 입력 및 수정 기능을 제공한다. 직원이 도서에 대한 상세 정보를 열람할 경우, 그림 6과 같이 자료유형, 서명/저자사항, 저자, 발행사항, 행태사항, 원서명, ISBN, 청구기호, 소장부수, 분실건수, 대출건수, 예약건수에 대한 현황을 확인할 수 있다. 자료유형은 단행본과 정기간행물 두 종류로 나뉘며, 서명/저자사항은 책의 이름과 저자 이름을 표시하고, 필요한 경우 옮긴 이를 추가로 보여준다. 저자는 저자명을 나타내며, 발행사항은 출판사와 출판 연도를 표시한다. 행태사항은 책의 총 페이지 및 부록과 그 정보를 보여주며, 원서명은 필요한 경우 원서의 이름을 원문으로 표기한다. ISBN은 국제 표준 도서 번호로 13자리 숫자로 표현된다. 소장부수, 분실건수, 대출건수, 예약건수는 해당 도서에 대한 도서관 내에서의 이용률 통계를 보여준다.

자료유형	단행본
서명/저자사항	정의란 무엇인가 / 마이클 샌델 지음; 김명철 옮김
저자	마이클 샌델
발행사항	서울: 와이즈베리: 미래엔, 2014
행태사항	443 p.; 23 cm+ 1 부록 (39 p.; 23 cm)
원서명	Justice
ISBN	9788937834790
청구기호	172.2 S214j K/2014
소장부수	3
분실건수	1
대출건수	1
예약건수	0

그림 6. 도서 상세 정보 화면

No.	등록번호	청구기호	소장처	대출빈도	대출내역
1	1255300	172.2 S214j K/2014	1관3층 일반도서	31	[조회]
2	1255301	172.2 S214j K/2014	1관3층 일반도서	12	[조회]
3	1255302	172.2 S214j K/2014	1관3층 일반도서	6	[조회]

No.	등록번호	서명	회원번호	대출일	반납일	반납예정일	연체료
1	1255300	정의란 무엇인가	20210123	2021-02-21	2021-02-27		0
2	1255300	정의란 무엇인가	20210315	2021-04-13	2021-04-30		1,000
3	1255300	정의란 무엇인가	20212460	2021-05-01		2021-05-15	1,500

그림 7. 서적 별 상세 정보 (상) 및 대출내역 조회 화면 (하)

- 개별 서적에 대한 정보는 그림 7과 같이 확인할 수 있는데, 우선 개별 서적에 대한 도서관 내 위치와 대출빈도를 보여주어야 하며, 대출내역에서는 그 서적을 대출했던 회원들의 회원번호와 대출일, 반납일, 반납예정일을 표시해야 한다. 추가로 반납이 연체될 경우 연체료를 지불해야 하는데, 지불한 연체료도 같이 보여주어야 한다. 회원번호는 총 8자의 고유한 숫자로 구성되며, 반납이 완료되면 반납일을 표시하고, 현재도 대출 중인 경우에는 반납예정일을 보여준다.

2.5 회원 관리 시스템 어플리케이션

- 회원 관리 시스템은 도서관 회원에 대한 기본 정보와 회원 별 대출 내역을 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 회원 기본 정보는 그림 8과 같이 회원번호, 이름, 대출횟수, 연체횟수, 총 연체 금액과 대출 내역 조회 버튼으로 구성된다. 대출횟수와 연체횟수는 회원이 서적을 대출한 횟수와 반납을 연체한 횟수를 보여준다. 총 연체 금액은 도서관에 지급한 연체료의 총액을 말하며, 대출 리스트는 현재까지 대출해간 모든 서적에 대한 정보를 기록해 둔다.
- 회원 별 대출 리스트를 조회할 경우 그림 9와 같이 회원이 대출했던 서적에 대한 정보와 대출일, 반납일, 반납 예정일, 연체료로 구성된 화면을 보여준다. 서적 정보는 등록번호와 서명을 나타내며, 다른 정보들은 재고관리 시스템의 내용과 동일한 의미를 지닌다.

회원 정보	
회원번호	20210123
이름	김xx
대출횟수	21
연체횟수	3
총 연체금액	1,500
대출 리스트	[조회]

그림 8. 회원 정보 화면

No.	등록번호	서명	대출일	반납일	반납예정일	연체료
1	1255300	정의란 무엇인가	2021-02-21	2021-02-27		0
2	3400207	돈으로 살 수 없는 것들	2021-03-05	2021-03-30		1,000
3	1009862	해커스 토익	2021-04-12		2021-04-26	1,500

그림 9. 회원 별 대출 내역 조회 화면

2.6 도서 검색 시스템 어플리케이션

- 도서 검색 시스템은 회원들의 도서관 이용의 편리성을 보장하기 위해 제공되는 검색 기능으로 서적에 대한 서명, 저자, 발행처를 기준으로 검색할 수 있다. 서명은 책의 이름, 저자는 저자의 이름, 발행처는 출판사를 의미하며, 검색화면은 그림 10과 같이 구성된다.

상세검색

서명	책제목,저널명 입력	AND
저자	저자 입력	AND
발행처	출판사 입력	<input type="button" value="Q"/>

그림 10. 도서 검색 시스템의 검색 창

- 도서를 검색할 경우 그림 11과 같은 화면을 통해 서적에 대한 정보를 확인할 수 있다. 검색 결과 화면으로는 서명, 저자, 발행사항, 자료유형, 소장처, 청구기호 및 상세정보확인 버튼을 포함하며, 모든 내용은 앞서 설명한 것과 동일한 의미를 지닌다. 상세정보확인 버튼을 클릭할 경우, 등록번호, 청구기호, 소장처, 도서상태 및 반납예정일이 포함된 상세정보화면을 볼 수 있다. 도서 상태는 대출가능, 대출중, 분실, 예약의 4단계로 구성되며, 대출중인 경우에는 반납 예정일을 표시한다.



정의란 무엇인가

Sandel, Michael J. | 와이즈베리: 미래엔 | 2014

☞ 단행본

1관3층 일반도서 [172.2 S214j K/2014] [상세정보확인](#)

No.	등록번호	청구기호	소장처	도서상태	반납예정일
1	1255300	172.2 S214j K/2014	1관3층 일반도서	대출중	2021-06-09
2	1255301	172.2 S214j K/2014	1관3층 일반도서	분실	
3	1255302	172.2 S214j K/2014	1관3층 일반도서	대출가능	

그림 11. 검색 결과 화면(상) 및 상세정보확인 화면(하)

등록번호	1255300
자료유형	단행본
서명/저자사항	정의란 무엇인가 / 마이클 샌델 지음; 김명철 옮김
저자	마이클 샌델
청구기호	172.2 S214j K/2014
소장처	1관3층 일반도서
상태	대출가능
대출일	-
반납 예정일	-
예약 현황	[조회]

그림 13. 대출관리 화면

No.	등록번호	서명	회원번호	예약일
1	1255300	정의란 무엇인가	20210123	2021-02-21
2	1255300	정의란 무엇인가	20210315	2021-04-13
3	1255300	정의란 무엇인가	20212460	2021-05-01

그림 12. 도서 별 예약 정보 화면

2.7 대출 관리 시스템 어플리케이션

- 대출 관리 시스템에서는 회원들이 도서를 대여할 경우 서적의 상태 정보를 변경할 수 있는 기능을 제공한다. 직원이 서적 정보를 확인할 경우 그림 12와 같이 등록번호, 자료유형, 서명/저자사항, 저자, 청구기호, 소장처, 상태, 대출일, 반납 예정일, 예약 현황으로 구성된 화면을 볼 수 있다. 다른 정보들은 모두 앞서 설명한 것과 같은 의미를 지니며, 상태는 대출가능, 대출중, 분실, 예약의 4가지로 구분된다. 대출 중일 경우에는 대출일과 반납 예정일을 표기하며, 예약 현황 조회 버튼을 클릭하면 해당 서적에 대한 예약 정보를 확인할 수 있다. 도서 별 예약 정보 화면은 그림 13과 같이 구성되며, 예약일 순서대로 예약 정보를 나열한다.

3 개념적 데이터베이스 모델링

3.1 Entity 도출

Entity로 정의될 수 있는 것들을 위의 요구사항을 통해 도출한다.

3.2 Attributes 도출

3.1의 Entity 도출 과정에서 얻은 각 Entity에 대해 Attribute들을 도출한다.

3.3 Key 도출

각 Entity에 대해 Primary key를 도출하고 필요한 경우 Foreign key도 도출한다.

3.4 Relation 설정

각 Entity 간에 어떤 Relation을 가지는지 설정하고, Relation을 통해서 나올 수 있는 Attribute들을 고려한다.

3.5 Mapping Cardinality

관계차수 (one to one, one to many, many to one, many to many)를 설정한다.

4 제출물

4.1 기술 문서(보고서 50점)

4.1.1 ER 다이어그램 (10점)

- 주의: 수업시간에 배운 전통적인 방식의 ERD notation을 사용할 것!
- 다른 방식을 사용할 경우 ERD에 관한 점수는 0점 처리함!

4.1.2 Logical/Physical Mode 설명(30점)

- Entity와 각 Attributes에 대한 설명.
- Entity간의 Relation과 mapping cardinality에 대한 설명.
- 속성 값에 대한 자료형 및 제약사항 설정에 대한 설명.
- 기타 시스템에서 필요한 모든 제약사항 및 무결성에 대한 설명.

4.1.3 모든 시스템 요구사항을 설계한 데이터베이스가 어떻게 만족할 수 있는지 **반드시** 설명해야 함. 간단하고 명료하게 기술할 것. (10점)

4.2 ER-win 설계 파일(50점)

Logical 및 physical mode 설계 파일

주의: Physical mode의 경우 모든 이름(Table, Column 등)은 영문으로 바꾸어야 함. 미 적용 시 Physical mode 점수는 0점 처리!!

5 제출방법

5.1 Soft Copy

기술 문서와 ER-win 설계 파일을 압축하여 사이버캠퍼스에 제출
파일 명 및 메일 제목의 양식은 다음을 따를 것.

기술 문서 파일: **DBprj#1_학번.docx** (e.g. DBprj#1_20211234.docx)

ER-win 설계 파일: **DBprj#1_학번.erwin** (e.g. DBprj#1_20211234.erwin)

압출 파일: **DBprj#1_학번.zip** (주의 : zip 이외의 다른 압축형식은 받지 않음)

제출 기한

Soft Copy : 4월 12일 23시 59분까지 사이버캠퍼스에 제출

6 기타

6.1 평가 기준

- 요구 사항들이 적절히 반영 되었는가
- 데이터베이스 모델링의 구조가 효율적인가 (효율성에 대한 설명 포함)
- 각 설계에 대한 설명이 정확하고 명료하게 기술 되었는가
- 제출물이 정해진 기한 내 제출 되었는가
- 데이터베이스 모델링에는 정해진 정답은 없음. 요구사항을 얼마나 잘 반영 하였는지가 가장 중요한 평가 기준이다. 추가적으로 효율적인 구조에 대한 고려도 필요함.
- 릴레이션의 각 어트리뷰트들에 대한 타입, 릴레이션간의 카디널리티 등 세부 사항은 본인 자율에 맡기되, 설정한 타입에 대한 정확하고 객관적인 근거를 보고서에 서술해야함.

6.2 감점사유 및 부정행위

- Copy는 1회 적발 시 0점 처리, 2회 적발 시 과목 성적 F 처리
- 다음과 같은 경우 감점
 - 기한을 지키지 않은 경우.
 - 첨부 파일의 압축이 손상되거나 바이러스가 있는 경우 0점 처리
 - 제출 양식을 지키지 않은 경우 제출물을 찾지 못하면 미 제출 처리 될 수 있음. 그 이외의 경우 10%씩 감점