



REPORT

과목

데이터베이스 시스템

담당 교수님

배미숙 교수님

학과

소프트웨어 공학과

학번

183097

이름

이윤구

목차

목차	2
1. 데이터베이스 소개	3
2. 요구사항 분석	3
3. 개념적 설계	4
4. 논리적 설계	5
5. 구현	6
6. 릴레이션 생성 결과	7
7. 질의 결과	12
8. 보완할 점	14

1. 데이터베이스 소개

개요

본 프로젝트는 현실 세계에서 이루어지는 업무 중 대상 시스템을 하나 선정하여 데이터베이스 개념적 모델로 표현하고, 이를 바탕으로 데이터베이스를 구현하는 데 의의가 있다.

주제선정

일상생활에서 흔히 접할 수 있는 피트니스 센터를 모델로 선정하였다. 피트니스 센터를 관계 데이터베이스화하여 헬스장에서 이루어지는 업무를 효율적으로 관리할 수 있도록 구현하였다.

휘트니스 센터 소개

해당 휘트니스 센터는 웨이트 트레이닝을 주로 하는 헬스뿐만 아니라, 요가, 스피닝, 필라테스 등 다양한 운동을 할 수 있는 센터이다. 직원은 트레이너와 스태프로 나뉘어 10명 내외이다.

2. 요구사항 분석

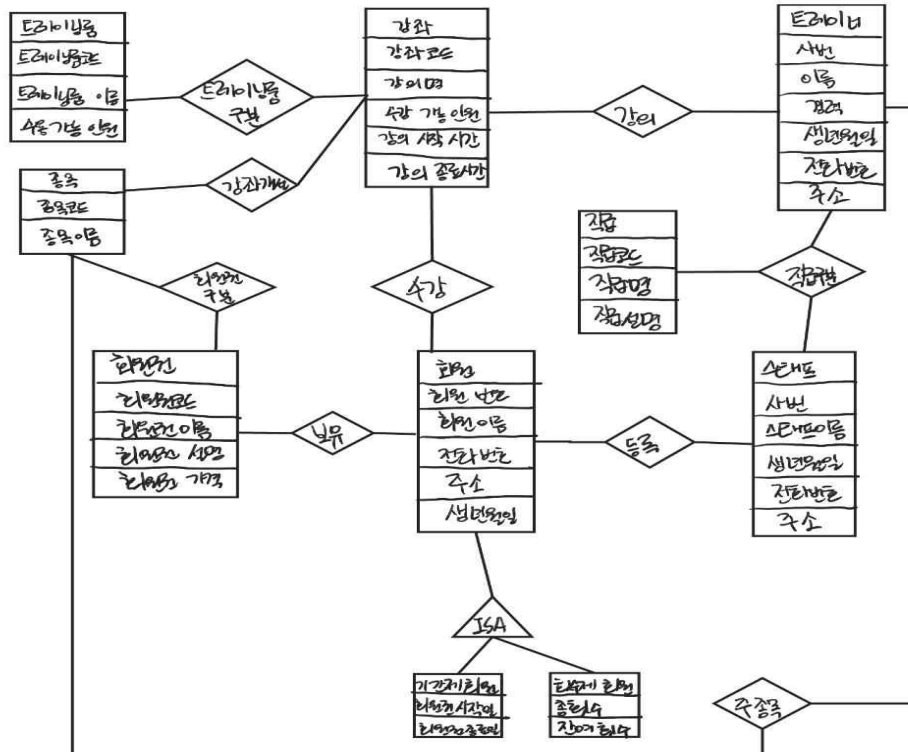
1. 트레이닝 룸은 트레이닝 룸 코드, 이름, 수용 가능 인원을 갖는다.
2. 트레이너와 스태프는 모두 각각 하나의 직급을 갖는다.
3. 직급은 직급번호, 이름, 직급에 대한 설명이 있다.
4. 회원은 회원 번호, 이름, 주소, 전화번호, 생년월일을 갖는다.
5. 기간제 회원과 횡수제 회원은 회원의 자식 개체이며, 기간제 회원은 회원권 시작일과 회원권 종료일을 갖고, 횡수제 회원은 총횡수와 잔여 횡수를 갖는다.
6. 회원권은 회원권 코드와 이름, 설명, 가격을 갖는다.
7. 종목은 종목 코드와 종목 이름을 갖는다.
8. 트레이너는 모두 하나의 주 종목을 갖는다.
9. 회원은 모두 하나의 회원권을 갖는다.
10. 모든 강좌는 하나의 트레이닝 룸과 관련 종목, 해당 종목을 가르치는 트레이너가 있다.
11. 모든 회원 등록은 스태프가 하며, 등록일을 갖는다.
12. 회원이 강좌를 수강할 때 수강 정보가 있다.

ER모델을 이용한 개념적 스키마 생성 (ERD(ER Diagram) 그리기)



4. 논리적 설계

ERD를 이용한 관계 데이터베이스 스키마 생성



1. 트레이닝 룸 엔터티와 종목 엔터티, 트레이너 엔터티는 모두 강좌 엔터티와 1:N의 관계이므로 해당 엔터티들의 기본키를 강좌 엔터티의 외래키로 삽입하였다.
2. 회원권 엔터티와 회원 엔터티는 1:N 관계이기 때문에 회원권 엔터티의 기본키를 회원 엔터티의 외래키로 삽입하였다.
3. 종목 엔터티와 회원권 엔터티는 1:N 관계이기 때문에 종목 엔터티의 기본키를 회원권 엔터티의 외래키로 삽입하였다.
4. 직급 엔터티와 트레이너 엔터티와 스태프 엔터티는 모두 1: N 관계이므로 직급 엔터티의 기본키를 트레이너 엔터티와 스태프 엔터티의 외래키로 삽입하였다.
5. 기간제 회원 엔터티와 회수제 회원 엔터티는 모두 회원 엔터티의 서브 엔터티이므로 회원 엔터티의 기본키인 회원번호를 기본키로 삽입하였다.

5. 구현

CREATE TABLE TrainingRoom(trid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, trname VARCHAR(15), capacity INTEGER, PRIMARY KEY(trid));	CREATE TABLE Event(eid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, ename VARCHAR(30), PRIMARY KEY(eid));
CREATE TABLE Pos(pid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, pname VARCHAR(15), pdesc VARCHAR(100), PRIMARY KEY(pid));	CREATE TABLE Membership(msid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, msname VARCHAR(30), msdesc VARCHAR(100), price INTEGER, eid INTEGER NOT NULL, FOREIGN KEY(eid) REFERENCES Event(eid) ON DELETE CASCADE, PRIMARY KEY(msid));
CREATE TABLE Trainers(tid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, tname VARCHAR(15), career INTEGER, tbirth DATE, tphone VARCHAR(15), taddress VARCHAR(50), eid INTEGER NOT NULL, pid INTEGER NOT NULL, PRIMARY KEY(tid), FOREIGN KEY(eid) REFERENCES Event(eid), FOREIGN KEY(pid) REFERENCES Pos(pid));	CREATE TABLE Lesson(lid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, ltitle VARCHAR(30), available INTEGER, startTime VARCHAR(10), endTime VARCHAR(10), trid INTEGER NOT NULL, eid INTEGER NOT NULL, tid INTEGER NOT NULL, PRIMARY KEY(lid), FOREIGN KEY(trid) REFERENCES TrainingRoom (trid) FOREIGN KEY(tid) REFERENCES Trainer(tid), FOREIGN KEY(eid) REFERENCES Event(eid) ON DELETE CASCADE,);
CREATE TABLE Staff(sid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, sname VARCHAR(15), saddress VARCHAR(50), sphone VARCHAR(15), sbirth DATE, pid INTEGER NOT NULL, PRIMARY KEY(sid), FOREIGN KEY(pid) REFERENCES Pos(pid));	CREATE TABLE Members(mid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, mname VARCHAR(15), maddress VARCHAR(50), mphone VARCHAR(15), mbirth DATE, msid INTEGER NOT NULL, PRIMARY KEY(mid), FOREIGN KEY(msid) REFERENCES Membership (msid));
CREATE TABLE TermMembers(mid INTEGER NOT NULL, startDate DATE, endDate DATE, PRIMARY KEY(mid), FOREIGN KEY(mid) REFERENCES Members(mi d));	CREATE TABLE CountMembers(mid INTEGER NOT NULL, total INTEGER, remain INTEGER, PRIMARY KEY(mid), FOREIGN KEY(mid) REFERENCES Members(mi d));

<pre>CREATE TABLE Enrol(mid INTEGER NOT NULL, sid INTEGER, EnrolDate DATE, PRIMARY KEY(mid), FOREIGN KEY(mid) REFERENCES Members(mid) ON DELETE CASCADE, FOREIGN KEY(sid) REFERENCES staff(sid));</pre>	<pre>CREATE TABLE TakeCourses(tcid INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT, lid INTEGER NOT NULL, mid Integer, PRIMARY KEY(tcid), FOREIGN KEY(lid) REFERENCES Lesson(lid) ON DELETE CASCADE, FOREIGN KEY(mid) REFERENCES Members(mid));</pre>
--	---

6. 릴레이션 생성 결과

6.1 FitnessCenter 데이터베이스의 구성 릴레이션

```
mysql> SHOW TABLES;
+-----+
| Tables_in_fitnesscenter |
+-----+
| countmembers            |
| enrol                   |
| event                   |
| lesson                  |
| members                 |
| membership              |
| pos                     |
| staff                   |
| takecourses             |
| termmembers             |
| trainers                |
| trainingroom            |
+-----+
12 rows in set (0.00 sec)
```

6.2 TrainingRoom 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC TrainingRoom;
+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra          |
+-----+
| trid  | int(11)       | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| trname | varchar(15)   | YES  |     | NULL    |                |
| capacity | int(11)      | YES  |     | NULL    |                |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM TrainingRoom;
+-----+
| trid | trname          | capacity |
+-----+
| 1    | weight zone     | 30       |
| 2    | spinning room   | 20       |
| 3    | yoga room       | 10       |
| 4    | pilates room    | 8        |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

6.3 Event 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Event;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| eid   | int(11)       | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| ename | varchar(30)   | YES  |     | NULL    |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM Event;
+-----+-----+
| eid | ename          |
+-----+-----+
| 1   | weight training |
| 2   | spinning       |
| 3   | yoga           |
| 4   | pilates        |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

6.4 pos 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Pos;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| pid   | int(11)       | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| pname | varchar(15)   | YES  |     | NULL    |                |
| pdesc | varchar(100)  | YES  |     | NULL    |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM Pos;
+-----+-----+-----+
| pid | pname          | pdesc          |
+-----+-----+-----+
| 1   | CEO            | Chief Executive Officer |
| 2   | Chief trainer  | manage trainers |
| 3   | trainer        | trainers teach members |
| 4   | counselor      | customer relation officer |
+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

6.5 Trainers 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Trainers;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| tid   | int(11)       | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| tname | varchar(15)   | YES  |     | NULL    |                |
| career | int(11)      | YES  |     | NULL    |                |
| tbirth | date          | YES  |     | NULL    |                |
| tphone | varchar(15)   | YES  |     | NULL    |                |
| taddress | varchar(50)  | YES  |     | NULL    |                |
| eid   | int(11)       | NO   | MUL | NULL    |                |
| pid   | int(11)       | NO   | MUL | NULL    |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
8 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM Trainers;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| tid | tname | career | tbirth | tphone | taddress | eid | pid |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3   | Lee   | 7      | 1999-08-21 | 010-1234-1234 | Gwangju si | 1   | 3   |
| 4   | Yun   | 2      | 1999-06-06 | 010-1254-1254 | Gwangju si | 2   | 3   |
| 5   | LEE   | 7      | 1990-06-06 | 010-1266-1266 | Gwangju si | 2   | 2   |
| 6   | YUN   | 3      | 1994-07-06 | 010-1111-1234 | Gwangju si | 3   | 3   |
| 7   | GU    | 3      | 1996-08-08 | 010-2222-2324 | Gwangju si | 4   | 3   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```


6.6 Membership 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Membership;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
msid	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
msname	varchar(30)	YES		NULL	
msdesc	varchar(100)	YES		NULL	
price	int(11)	YES		NULL	
eid	int(11)	NO	MUL	NULL	

5 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM Membership;
```

msid	msname	msdesc	price	eid
1	PT member	members will take 10 lessons	350000	1
2	1-month membership	members can work out in our fitness center for 1month	50000	1
3	3-month membership	members can work out in our fitness center for 3 month	120000	1
4	1-month yoga membership	members can take yoga classes	100000	3
5	1-month spinning membership	members can take spinning classes	120000	2
6	1:1 pilates	members will take 10 lessons	200000	4

6 rows in set (0.00 sec)

6.7 Members 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Members;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
mid	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
mname	varchar(15)	YES		NULL	
maddress	varchar(50)	YES		NULL	
mphone	varchar(15)	YES		NULL	
mbirth	date	YES		NULL	
msid	int(11)	NO	MUL	NULL	

6 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM Members;
```

mid	mname	maddress	mphone	mbirth	msid
1	YunGu	Jeonju	010-1212-3434	1997-07-01	1
2	NaYoga	Gwangju	010-1112-3334	1997-01-01	4
3	NaPT	Gwangju	010-1100-0011	1997-02-03	1
4	NaPila	Gwangju	010-0011-1100	1997-03-04	6
5	NaSpin	Gwangju	010-0111-1110	1997-04-04	5

5 rows in set (0.00 sec)

6.8 Lesson 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Lesson;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
lid	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
ltitle	varchar(30)	YES		NULL	
available	int(11)	YES		NULL	
startTime	varchar(10)	YES		NULL	
endTime	varchar(10)	YES		NULL	
trid	int(11)	NO	MUL	NULL	
eid	int(11)	NO	MUL	NULL	
tid	int(11)	NO	MUL	NULL	

8 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM Lesson;
```

lid	ltitle	available	startTime	endTime	trid	eid	tid
2	every body yoga	10	21:00	21:50	3	3	6
5	1:1 PT	1	21:00	21:50	1	1	3
6	group pilates	8	20:00	21:00	4	4	7
7	funny spinning	20	19:00	20:00	2	2	4

4 rows in set (0.00 sec)

6.9 Staff 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Staff;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
sid	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
sname	varchar(15)	YES		NULL	
sbirth	date	YES		NULL	
sphone	varchar(15)	YES		NULL	
saddress	varchar(50)	YES		NULL	
pid	int(11)	NO	MUL	NULL	

6 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM Staff;
```

sid	sname	sbirth	sphone	saddress	pid
1	LEE	1997-08-21	010-3334-3334	Gwangju	1
2	JANG	1997-11-07	010-4234-3434	Jeonju	4

2 rows in set (0.00 sec)

6.10 TermMembers 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC TermMembers;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
mid	int(11)	NO	PRI	NULL	
startDate	date	YES		NULL	
endDate	date	YES		NULL	

3 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM TermMembers;
```

mid	startDate	endDate
2	2020-05-01	2020-05-31
5	2020-05-12	2020-06-11

2 rows in set (0.00 sec)

6.11 CountMembers 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC CountMembers;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
mid	int(11)	NO	PRI	NULL	
total	int(11)	YES		NULL	
remain	int(11)	YES		NULL	

3 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM CountMembers;
```

mid	total	remain
1	10	5
3	10	8
4	10	6

3 rows in set (0.00 sec)

6.12 Enrol 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC Enrol;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
mid	int(11)	NO	PRI	NULL	
sid	int(11)	YES	MUL	NULL	
enrolDate	date	YES		NULL	

3 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM Enrol;
```

mid	sid	enrolDate
1	2	2020-04-28
2	2	2020-04-28
3	2	2020-05-10
4	2	2020-05-04
5	2	2020-05-12

5 rows in set (0.00 sec)

6.13 TakeCourses 엔터티의 릴레이션 스키마와 릴레이션 인스턴스

```
mysql> DESC TakeCourses;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
tcid	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
lid	int(11)	NO	MUL	NULL	
mid	int(11)	YES	MUL	NULL	

3 rows in set (0.00 sec)

```
mysql> SELECT * FROM TakeCourses;
```

tcid	lid	mid
1	2	2
2	5	3
3	6	4
5	7	5
6	5	1

5 rows in set (0.00 sec)

7. 질의 결과

1. PT를 받는 회원들의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT mname
-> FROM Members, Membership
-> WHERE Members.msid = Membership.msid AND
-> Membership.msname = 'PT member';
+-----+
| mname |
+-----+
| YunGu |
| NaPT  |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

2. 스피닝 1개월 회원권의 가격을 구하시오

```
mysql> SELECT price
-> FROM Membership
-> WHERE Membership.msname = '1-month spinning membership';
+-----+
| price |
+-----+
| 120000 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

3. 요가를 주 종목으로 하는 트레이너들의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT tname
-> FROM Trainers, Event
-> Where Trainers.eid = Event.eid AND
-> Event.ename='yoga';
+-----+
| tname |
+-----+
| YJIN  |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

4. 1996년 8월 8일이 생일인 트레이너의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT tname
-> FROM Trainers
-> Where Trainers.tbirth = Date("1996-08-08");
+-----+
| tname |
+-----+
| GU    |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

5. JANG 이라는 이름을 가진 스테프의 전화번호를 구하시오.

```
mysql> SELECT sphone
-> FROM Staff
-> WHERE Staff.sname = 'JANG';
+-----+
| sphone |
+-----+
| 010-4234-3434 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

6. 요가를 배우는 회원들의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT mname
-> FROM Members, Membership, Event
-> WHERE Members.msid = Membership.msid AND
-> Membership.eid = Event.eid AND
-> Event.ename = 'yoga';
+-----+
| mname |
+-----+
| NaYoga |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

7. 스피닝을 배우는 회원들의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT mname
-> FROM Members, Membership, Event
-> WHERE Members.msid = Membership.msid AND
-> Membership.eid = Event.eid AND
-> Event.ename = 'spinning';
+-----+
| mname |
+-----+
| NaSpin |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

8. CEO의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT sname
-> FROM Staff, Pos
-> WHERE Staff.pid = Pos.pid AND
-> Pos.pname = 'CEO';
+-----+
| sname |
+-----+
| LEE |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

9. 요가를 하는 트레이닝 룸의 이름을 구하시오.

```
mysql> SELECT trname
-> FROM TrainingRoom, Event, Lesson
-> WHERE TrainingRoom.trid = Lesson.trid AND
-> Lesson.eid = Event.eid AND
-> Event.ename = 'yoga';
+-----+
| trname |
+-----+
| yoga room |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

10. 트레이너의 수를 구하시오.

```
mysql> SELECT COUNT(tid)
-> FROM Trainers;
+-----+
| COUNT(tid) |
+-----+
|          5 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

8. 보완할 점

1. 현재 데이터베이스에서는 강좌당 최대 인원을 확인할 수 있다. 하지만 최대 인원을 넘어서 등록하려고 하면 거부되지 않고 등록된다. 최대 인원을 넘으면 등록할 수 없도록 보완해야 한다.
2. 스태프와 트레이너는 모두 피트니스 센터의 직원이다. 하지만, 스태프 엔터티와 트레이너 엔터티가 따로 작성되어 있어 직원 명단을 불러올 때 불편하다. 스태프와 트레이너를 직원 엔터티의 서브 엔터티로 만들어 직원의 명단을 쉽게 불러올 수 있도록 보완해야 한다.
3. 현재 데이터베이스에서는 직원들의 급여가 나와 있지 않다. 직원들의 급여를 추가해 피트니스 센터가 적자인지 흑자인지 확인할 수 있도록 보완해야 한다.