浙江大学 2018－2019 学年 春夏 学期

《数据库系统》课程期末考试试卷（A 卷）

参考答案及评分细则

Answers of Problem 1：
(16 points, 4 points per part)

1) $\Pi_{Title}(\sigma_{director="Yimou\ Zhang"}(movie) \bowtie \sigma_{grade>=4}(comment))$

评分细则：
错一处扣 4 分

2) Update comment set grade=0 where grade is null

评分细则：
错一处扣 4 分，grade=null, grade is null 等类似答案均给分

3) Select type from movie, comment
Where movie.title=comment.title
Group by title
Having avg(grade) >=all (Select avg(grade)
From movie, comment
Where movie.title=comment.title
Group by title)

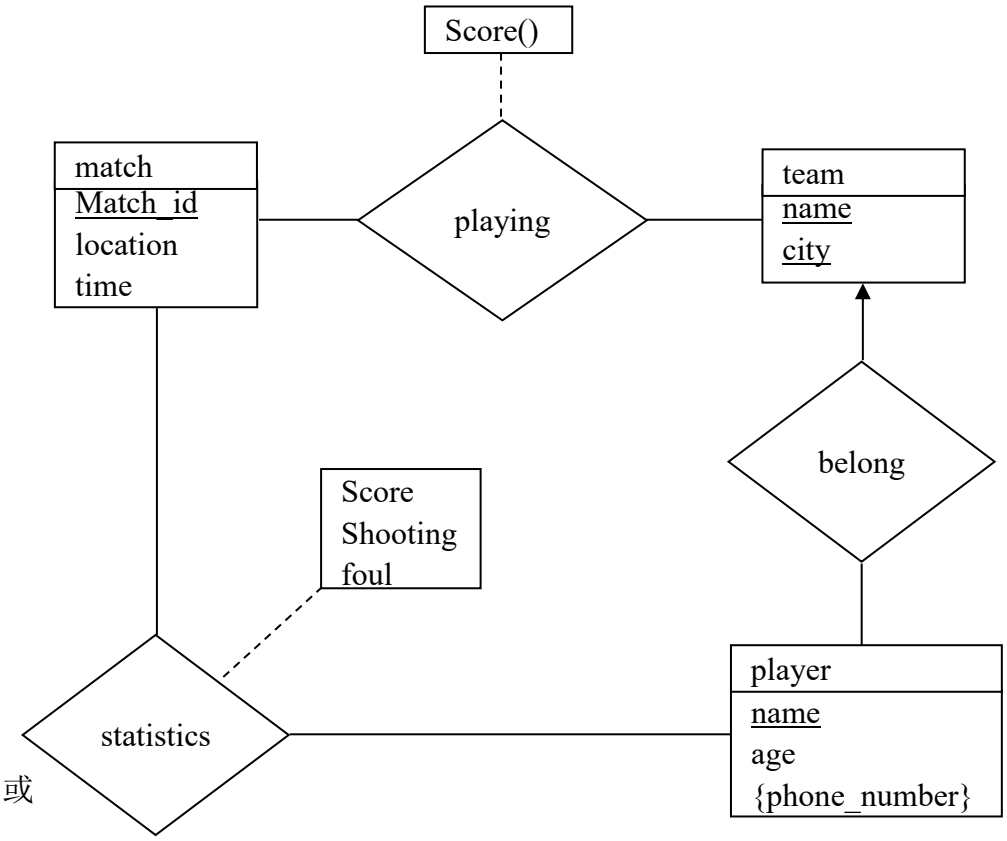
评分细则：
写出 having……且对均给 2 分，用其他 SQL 语句写出相同效果均给分

4) Select title from movie
Except
Select title from movie
Where exists (select *
From comment A, comment B
Where A.title=movie.title and A.user_name = B.user_name
And B.title=' the avenger'
And A.grade <=B.grade)

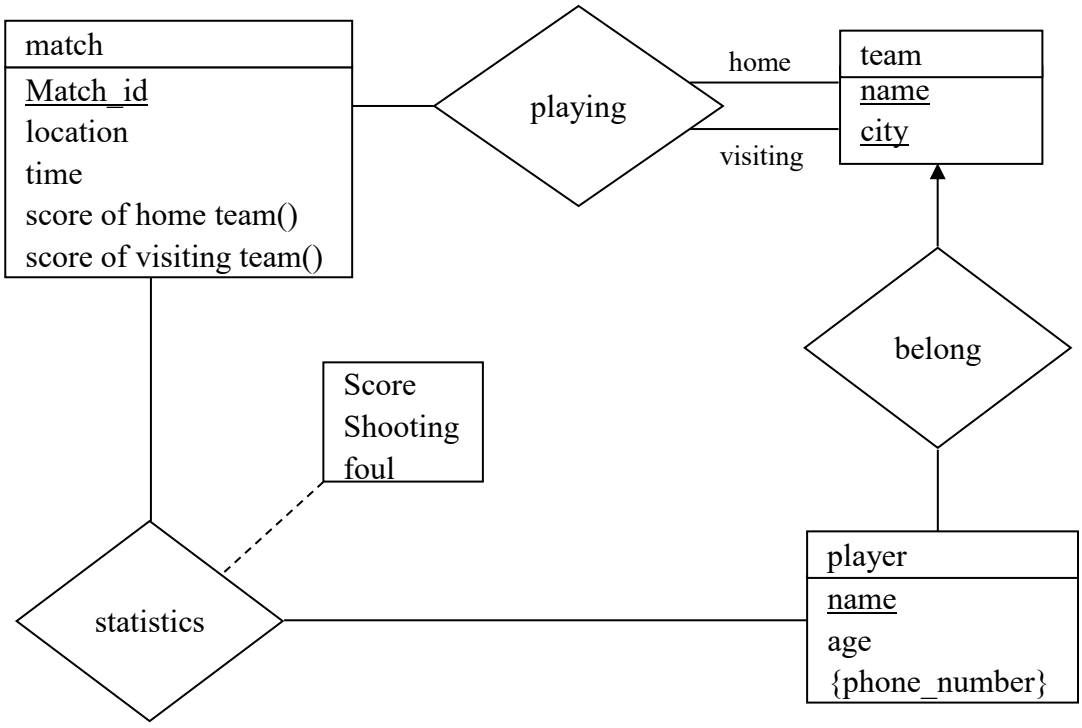
评分细则：
写出 4 个正确条件给 2 分，全对给 4 分

Problem 2: E-R Model (9 points)

1) (5 points)



或



评分细则：

联系写成实体扣 1 分，没写联系扣 1 分，属性写错漏写扣 1 分，少写实体或联系扣 1 分，扣完为止。

2) (4 points)

Match(match_id, location, time)

Team(name, city)

Playing(match_id, name, score)

Player(name, age)

Phone(player_name, phone_number)

Statistics(match_id, player_name, score, shooting, foul)

或者其中的 match 和 playing 改为：

Match(match_id, location, time, home_team_name, visiting_team_name, score_of_home_team, score_of_visiting_team)

Each match has one home team and one visiting team.

评分细则：

每个关系没有主键或者写错扣 1 分，扣完为止

Problem 3: Relational Formalization (12 points, 4 points each)

1) {C E}

评分细则：

写对一个键给两分，多写一个扣 1 分。诸如写{ACE,CE,BCE}的不得分

2) Decompose R into R1(A, B) and R2(A, C, D, E), decompose R2 into R21(A, C) R22(C, D, E), and further decompose R22 into R221(C, D) and R222(C, E)

评分细则：

由于根据不同模式分出来的步骤可能不一，但是由于最终关系为{C->A,C->B,C->D}，所以最终结果一定是诸如{A,C}{B,C}{C,D}{D,E}等二元组，根据实际情况没分彻底的如(B,C,D)每个 0.5 分，分彻底的 1 个 1 分，分错但是结果正确的酌情给 2-3 分。

3) The decomposition is dependency preserving.

评分细则：

(2)中答案正确并且此处正确的给 4 分，

(2)中答案错误并且根据实际拆分情况，若判断一致此处给 3 分

(2)中答案错误并且此处正确的给 2 分，（不给出解释扣 1 分）

其余情况不给分

Problem 4: XML (12 points, 4 points each)

1)

<!DOCTYPE movie_comment[

```
        <!ELEMENT    movie_comment ( movie*)>
        <!ELEMENT    movie (type, director, comment+)>
        <!ATTLIST          movie title ID #REQUIRED>
        <!ELEMENT    type (#PCDATA)>
        <!ELEMENT    director (#PCDATA)>
        <!ELEMENT    comment (user_name, grade)>
        <!ELEMENT    user_name (#PCDATA)>
        <!ELEMENT    grade (#PCDATA)>
    ]>
```

评分细则：

错 1-2 处扣 1 分，较多错误酌情扣 2-3 分

2) /movie_comment/movie[type="action" and ./comment/user_name="Alice" and ./comment/grade=5]/@title

评分细则：

漏一个条件扣 1 分，路径错误扣 1 分

3) for $p in /movie_comment/movie[director="Yimou Zhang"]
where count($p/comment[grade=5])>=1
return $p/@title

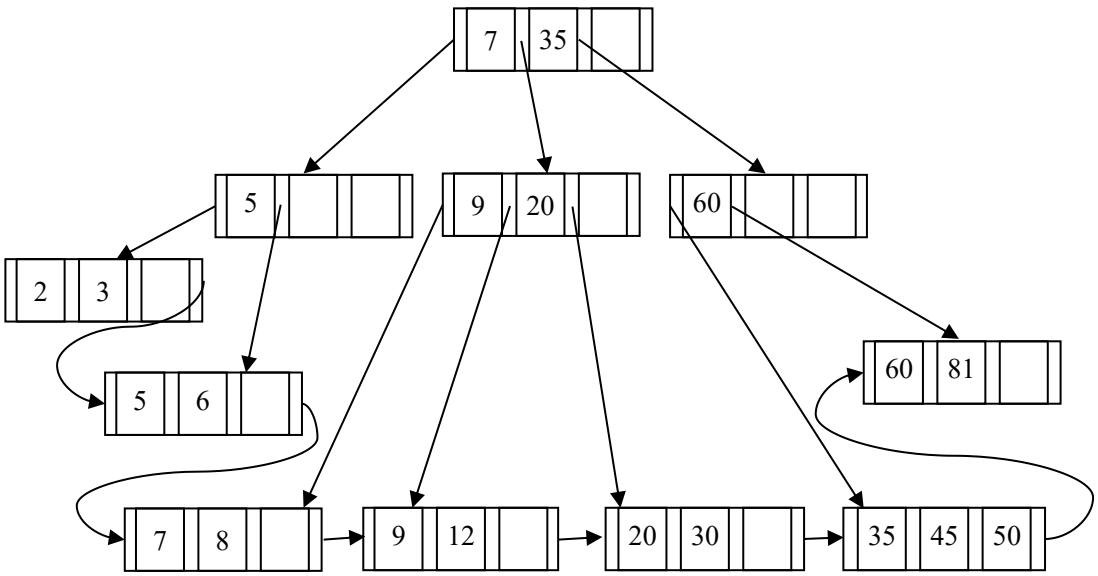
评分细则：

少一个条件扣一分，逻辑错误扣 2-3 分

Problem 5: B^+-Tree (12 points, 3 points each)

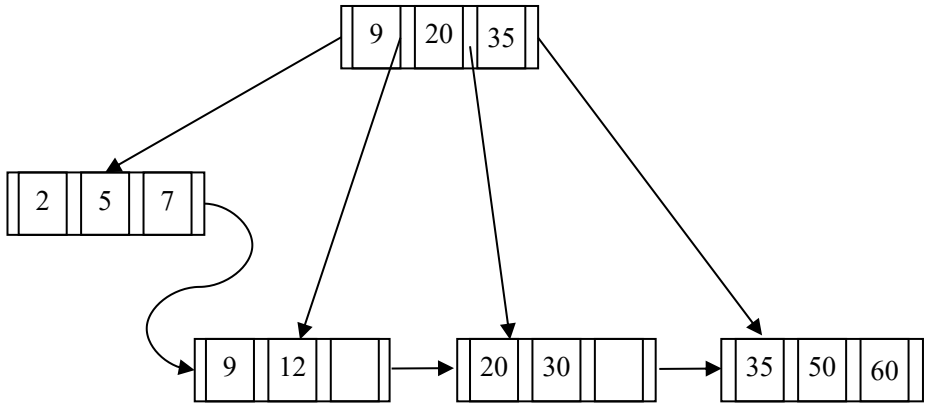
1)

After inserting 8, 6 and 3:



评分细则：
每个 value 错扣 1 分，最多扣 2 分
叶子正确最少得 1 分

2)
After deleting 81 and 45:



评分细则：
索引 merge 错误扣 1 分，插入叶子错误扣 1 分
叶子正确最少得 1 分

3) Maximal number of key values: 4*4*4*4*3=768
Minimal number of key values: 2*2*2*2*2=32

评分细则：
公式列正确即给分

4) (3 + 1) + 1 = 5 或 (3 + 1) + 2 = 6

评分细则：
错，扣 3 分

Problem 6: Query Processing (12 points, 4 points each)

1) 5,000/500/5 = 2

评分细则：
2,4 均可，没有计算扣 2 分
400 扣 1 分，10 扣 1 分

2) Number of blocks of movie is 5000/50=100

Number of blocks of comment is 1,000,000/100=10,000

Since the equi-join attribute title forms a key on inner relation, we can stop inner loop on the first match.

Assign 10 blocks to comments, 1 block to movies, and 1 block for output.

Number of block accesses: (10000/10)*100+10000 = 110000 或

10000 * 100/10 + 100 = 100100

Number of seeks: 2*10000/10=2000

评分细则：

Movie，comment 各 1 分

Block 110000,100100 均给 1 分

Seeks 2000,20 均给分

有公式答案错酌情扣分

3) Minimal height = $\log_{60}(5000)$ → 3（向上取整）

Max height = $\log_{30}(5000)$ →3（向上取整）

So, the height of the B^+-tree index on movie(title) is 3.

Number of block accesses: 10000+1000000/500*3+1

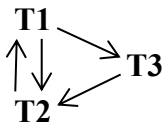
Number of seeks: 10000+1000000/500*3+1

评分细则：

不是白卷且答案合理均给分

Problem 7: Concurrency Control (12 points, 4 points each)

1)



The schedule is not serializable, because there are cycles in the graph.

评分细则：

少一个依赖扣 1 分，

如前趋图错，若冲突串行化与画出图一致，也给全分

2) The schedule is not cascadeless.

评分细则：

结论错，论述正确得 2 分

结论对，论述错得 3 分

结论对，论述正确得 4 分

其余不给分

3) No. This is because the schedule in 1) exists cycles.

评分细则：
结论错，论述正确得 2 分
结论对，论述错，酌情得 2-3 分
结论对，论述正确得 4 分
其余不给分

Problem 8: Aries Recovery Method (15 points, 3 points each)

1) 1002

评分细则：
多答扣 1-3 分

2) 1010

评分细则：
多答扣 1-3 分

3) T4

评分细则：
（T4,1013）也给分，其余不给分

4) “102.1” = 62, “102.2” = 73

评分细则：
错一个扣 1 分，错 2 个扣完
多一个扣 1 分，多 2 个不给分

5)

1015: <T4, 102.1, 62>
1016: <T4, abort>
评分细则：
见（4）