1. **设关系模式 R 上的函数依赖集F如下：**

F = { A→BC, ABE→CDGF, C→GD, D→G, F→E }

**请回答下面的四个问题：**

1. **计算 F 的最小函数依赖集；**

F = { A -> B , A -> C , C -> D , D -> G , AE -> F , F -> E }

1. **给出关系模式R的候选关键字；**

{A , E},{A , F}

1. **将关系模式R分解到满足3NF，并具有无损联接性和依赖保持性；**

R1({A,B,C} ，{ A→B , A→C })

R2({A,E,F} ，{ AE→F , F→E })

R3({C,D} ，{ C→D })

R4({D,G} ，{ D→G })

1. **上述的分解是否满足BCNF？如果不满足BCNF的要求，请将其进一步分解到满足BCNF。**

R1 ({A , B , C} ，{ A→B , A→C })

R2\_1({A , E} ，)

R2\_2{{F , E} , {F→ E}}

R3 ({C , D} ，{ C→D })

R4 ({D , G} ，{ D→G })

1. **设有一个期末考试监考安排系统，其中需要存储的信息如下：每一门课程的课程号（具有唯一性）、课程名；每一位教师的工作证编号（具有唯一性）、姓名；每一场考试的开始时间、结束时间和考试教室。（开始时间和结束时间是date类型的字段，含日期和时间）**

**如果规定：1）每一门课程都有一位主讲教师、零或若干位助教老师；2）一位老师可以担任多门课程的主讲任务，或者多门课程的助教任务；2）每一门课的期末考试只安排一场，可分在多个教室中同时进行，在每一间考试教室中都可以安排一位或多位监考老师；3）同一时间段，一间教室中只能安排一门课程的考试；4）一位老师可以担任多门课程的监考任务，但在同一时间段内，一位老师只能在指定的一间教室中监考一门课。**

1. **请画出该数据库系统的E-R模型图；**

老师

考试

课程

助教

主讲

期末考试

监考

n

n

n

1

m

1

1

1

1. **请将上述E-R模型转换成相应的关系模型；**

课程（课程名，课程号）

老师（工作证编号，姓名）

考试（开始时间，结束时间，考试教室）

主讲（工作证编号，课程号）

助教（工作证编号，课程号）

监考（工作证编号，课程号）

1. **请写出每个关系的关键字；**

上方红色即为关键字

1. **假设用课程号，主讲教师编号，监考教师编号，考试教室和考试时间构成如下的关系：**

R（课程号，主讲教师编号，监考教师编号，考试教室，考试时间）

请写出该关系上有哪些函数依赖。

课程号→主讲教师编号

课程号→考试时间

（考试教室，考试时间）→课程号

（考试时间，监考教师编号）→考试教室