

一. 简答题（共1题，10分）

1. (简答题, 10分) 试述数据库设计过程。

①需求分析阶段：进行数据库设计首先必须准确了解与分析用户的**应用需求**（包括数据和处理）。需求分析是整个设计过程的**基础**，也是最困难和最耗费时间的一步。作为“地基”的需求分析是否做得充分与准确，决定了在其构建数据库“大厦”的速度和质量。需求分析做得不好，可能导致整个数据库设计返工重做。

②概念结构设计阶段：概念结构设计是整个数据库设计的**关键**，它通过对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于具体数据库管理系统的**概念模型**

③逻辑结构设计阶段：逻辑结构设计是按照某种转换规则将概念结构设计转换为某个数据库管理系统所支持的**数据模型**，并对其进行优化。

④物理结构设计阶段：物理结构设计是为逻辑数据模型选取一个最适合应用环境的**物理结构**，包括存储结构和存取方法。

⑤数据库实施阶段：在数据库实施阶段，设计人员运用数据库管理系统提供的数据库语言及高级语言，根据逻辑结构设计和物理结构设计的结果**创建数据库**，编写与调试应用程序，组织数据入库并进行运行。

⑥数据库**运行和维护**阶段：数据库应用系统经过试运行后即可投入正式运行。在数据库系统运行过程中必须不断地对其进行评估、调整与修改

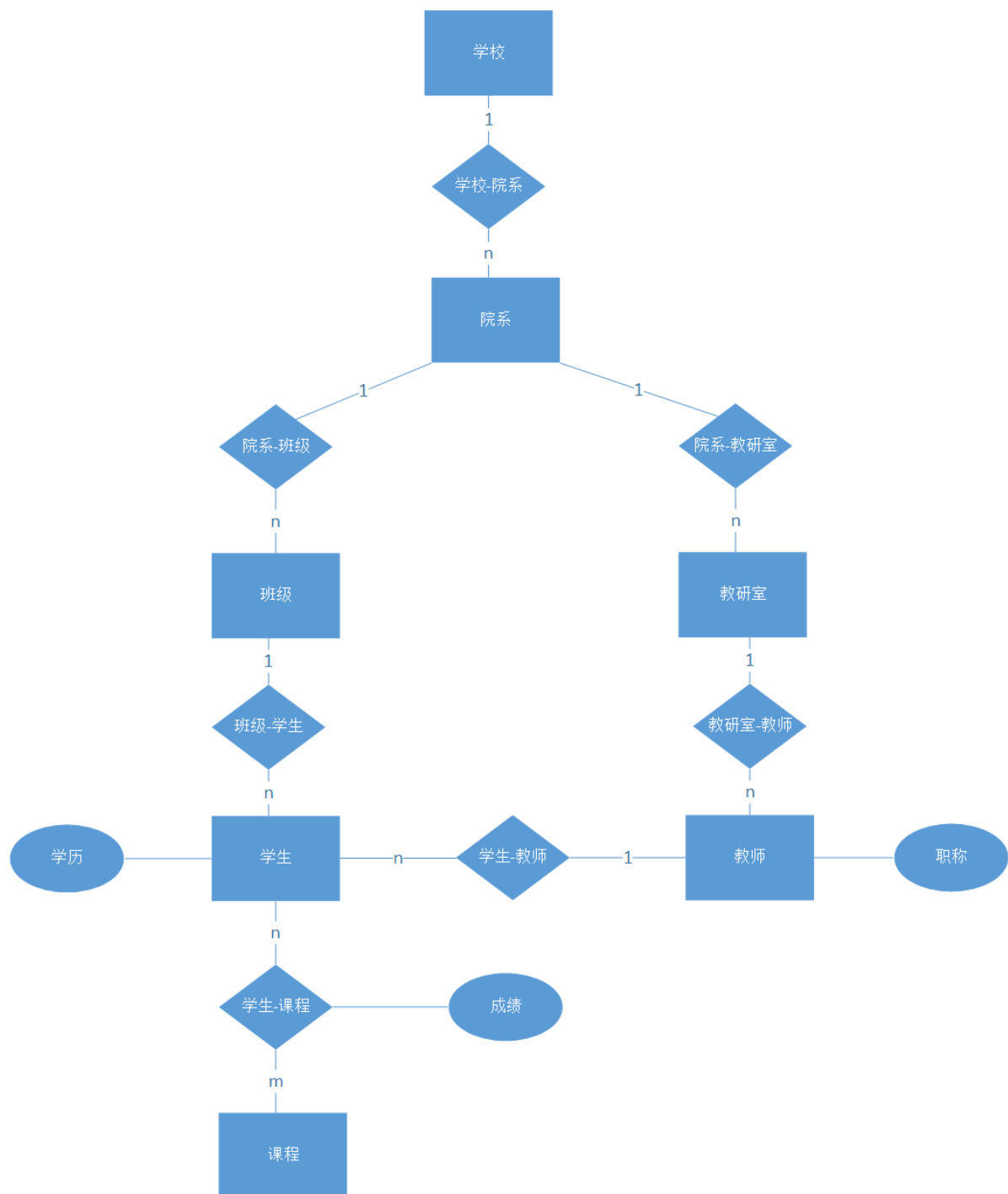
注意：设计一个完善的数据库应用系统不可能是一蹴而就的，它往往是上述6个阶段的不断反复。

二. 计算题（共3题，90分）

2. (计算题, 30分)

某学院有若干个系，每个系有若干班级和教研室，每个教研室有若干教师，其中有的教授和副教授每人各带若干研究生，每个班有若干学生，每个学生选修若干课程，每门课可由若干学生选修，某学生选修某一门课程有一个成绩。请用E-R图画出此应用场景的概念模型，并将E-R图转换为关系模型。

ER图



关系模型

学校 (**学校名**,)

院系 (**院系代码**, 学校名,)

班级 (**班号**, 院系代码,)

教研室 (**教研室编号**, 院系代码,)

学生 (**学号**, 班号, 教师号, 学历,)

教师 (**教师号**, 教研室编号, 职称....)

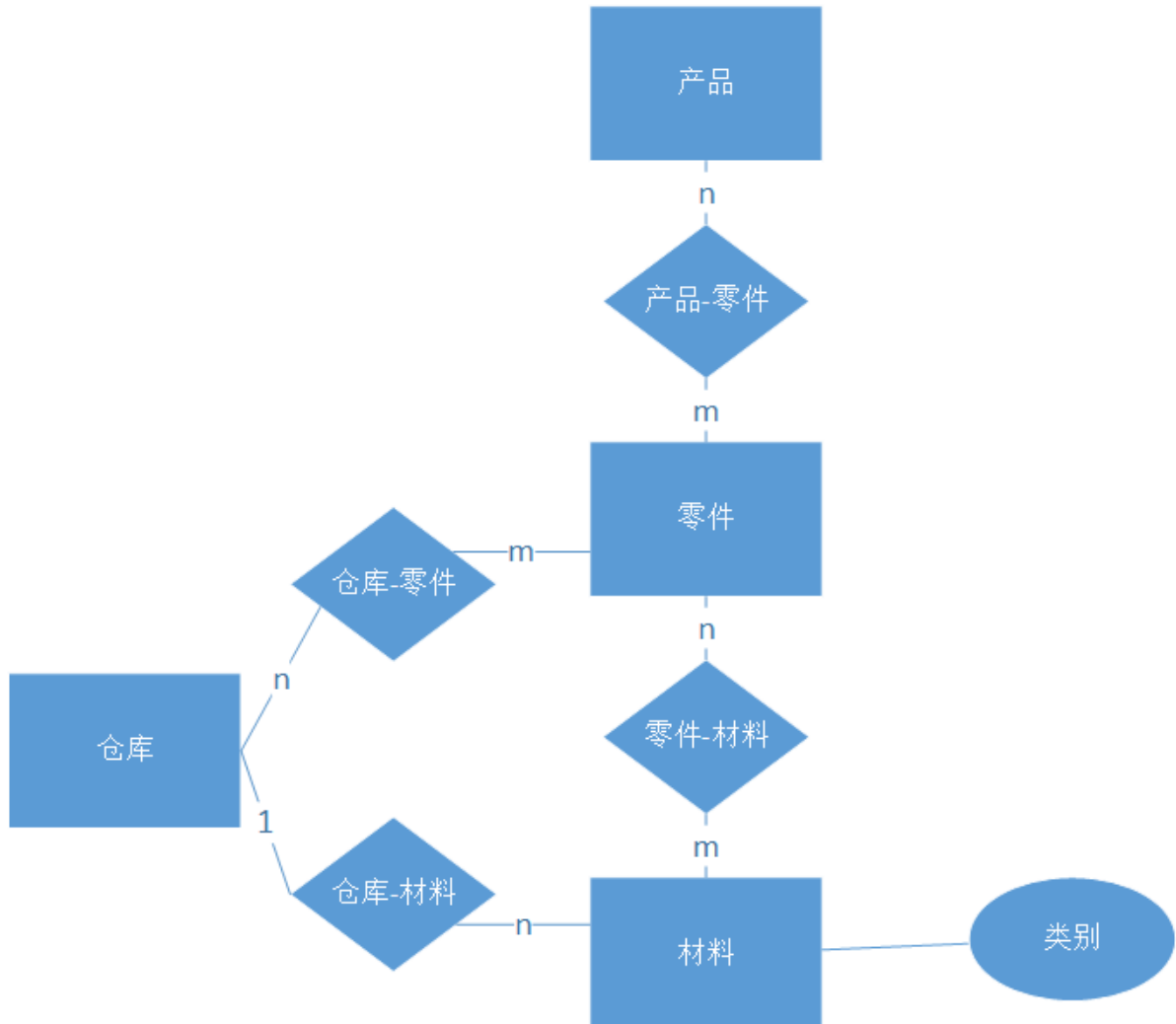
课程 (**课程号**,)

学生-课程 (**学生号**, **课程号**, 成绩....)

3. (计算题, 30分)

某工厂生产若干产品，每种产品由不同的零件组成。有的零件可用在不同的产品上。这些零件由不同的原材料制成，不同零件所用的材料可以相同。这些零件按所属的不同产品分别放在仓库中，原材料按照类别放在若干仓库中。请用E-R图画出此工厂产品、零件、材料、仓库的概念模型，并将E-R图转换为关系模型。

ER图



这里分析一下为啥仓库-零件是多对多，仓库-材料是1对多：

- 注意到描述中零件与产品是多对多，而不同产品放不同仓库，间接说明仓库和零件是多对多
- 而材料的描述是“根据类别放在若干仓库”，一般来讲一种材料只属于一种类别，一种类别有多种材料，是一对多关系

关系模型

产品 (产品号,)

零件 (零件号,)

仓库 (仓库号,)

材料 (材料号, 所属仓库号, 类别, ...)

产品-零件 (产品号, 零件号, ...)

仓库-零件 (仓库号, 零件号, ...)

零件-材料 (零件号, 材料号, ...)

4. (计算题, 30分)

某医院的住院管理信息系统中需要下述信息。

科室：科室名，科室地址，科室电话

病房：病房号，床位号，科室名

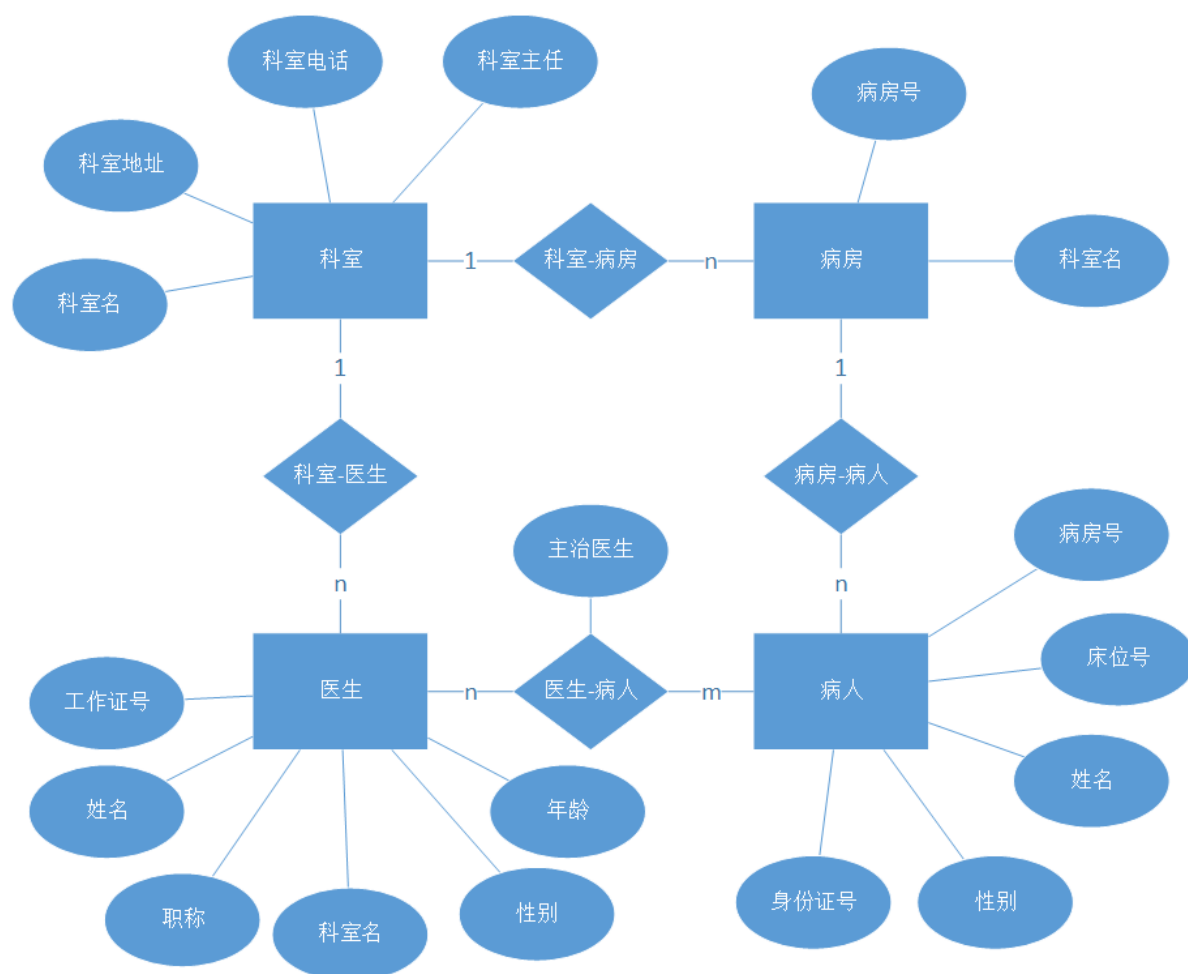
医生：工作证号，姓名，职称，科室名，性别，年龄

住院病人：姓名，性别，身份证号

其中，一个科室可以有多位医生，有且仅有一个科室主任领导其他医生，一个医生只属于一个科室。一个病房只属于一个科室，一个科室有多个病房，一个病房只属于一个科室。一个医生可以负责治疗多位住院病人，一位住院病人可以同时由多名医生诊治，其中有一位为主治医生。

请用E-R图描述该住院管理信息系统的概念模型，并将E-R图转换为关系模型。

ER图



分析一下病房和病人为什么是一对多：

虽然题目中没提到底是一对多还是多对一，但是注意到病房有床位号属性，说明一间病房住了不止一个病人

关系模型

科室（**科室名**，科室地址，科室电话，科室主任）

病房（**病房号**，科室名）

医生（**工作证号**，姓名，职称，科室名，性别，年龄）

病人 (身份证号, 姓名, 性别, 病房号, 床位号)

医生-病人 (工作证号, 身份证号, 主治医生)