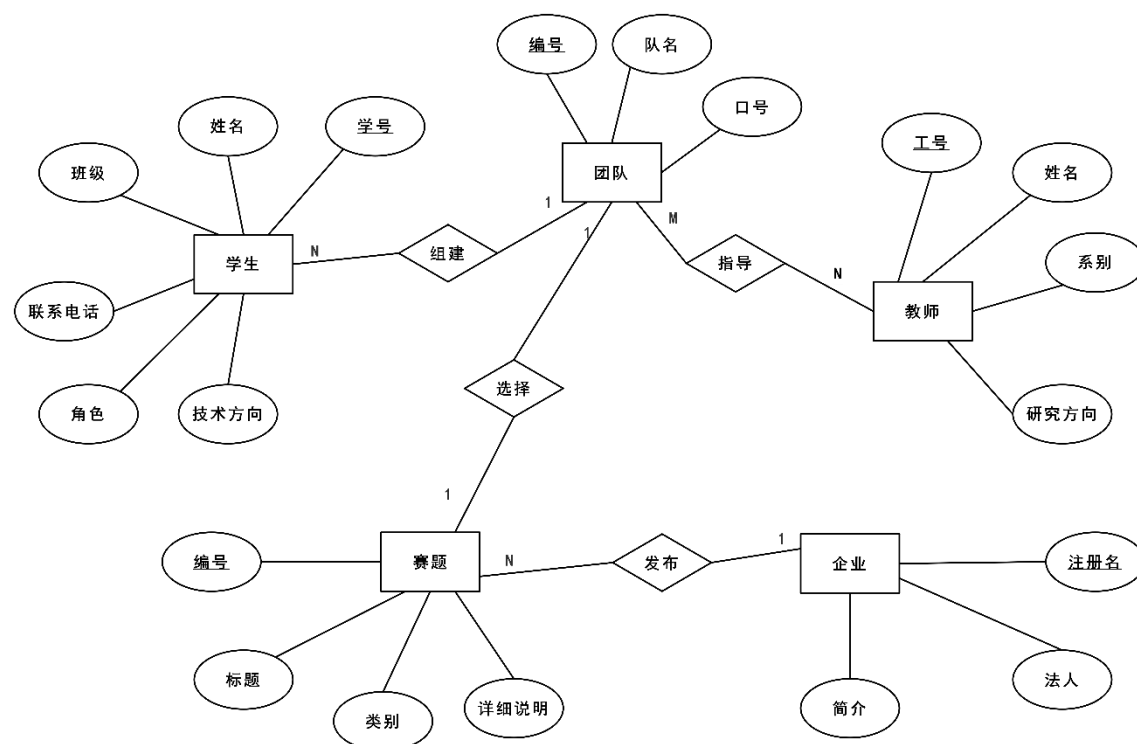


1. 请你考虑我院学生参加服务外包竞赛这样一个场景，根据你的理解来构建 ER 图抽象地述这一场景中的相关实体及实体集间的联系，给出这些实体及联系与服务外包竞赛这一场景 相关的属性，并确定这些实体的主键属性。



要求：（1）实体集至少 3 个；（2）联系集至少 2 个；（3）请标明每个实体集的主键属性以及联系的基数。

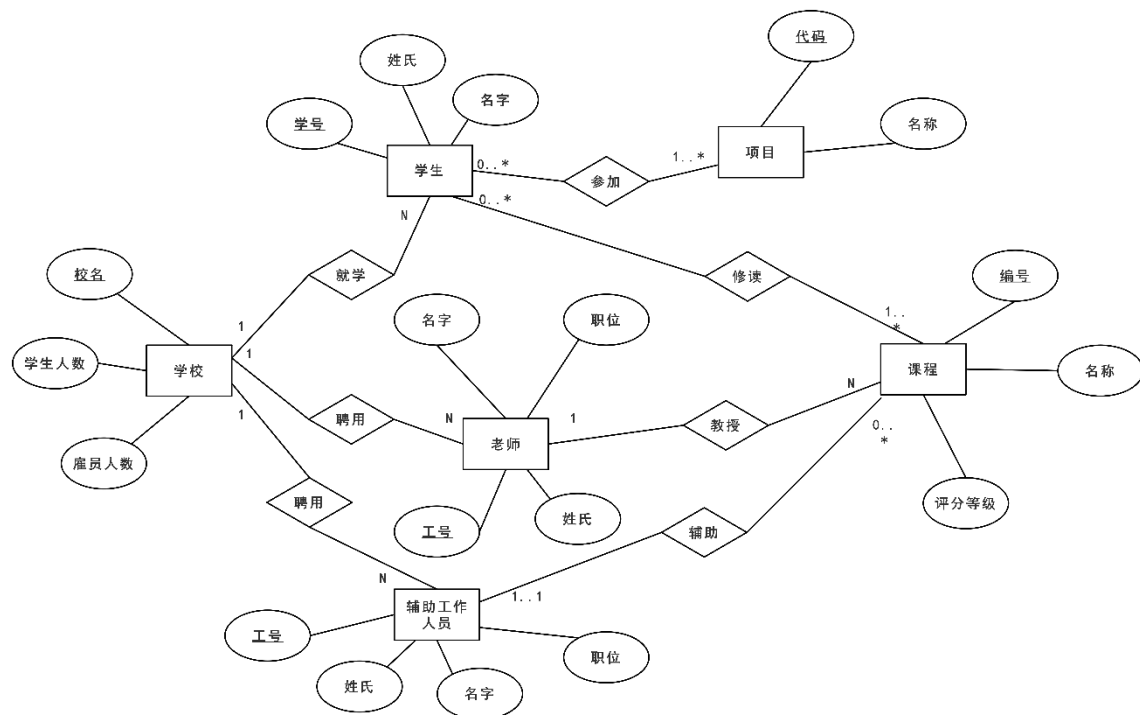
评分标准：

此题 10 分，

每少一个实体扣 2 分，少实体主键扣 1 分，少一个联系扣 1 分

至少要有 3 个实体，3 个实体间至少要有 2 个联系，每个实体至少要是有一个必要的业务属性（可以是主键属性）。

2. 设计一个学校管理的数据库，涉及学生总人数，也包含学生的名字和姓氏。包括其雇员人数，名字，姓氏和职位。每门课程有一个编号和名称。每个项目都有一个代码和名称。每个学生必须参加一个项目。学生需要至少一门课程，每门课程的评分等级也应保留。作为 老师和辅助工作人员可以教几门课程。每门课程必须配有一个工作人员作为辅助。请用 ER 图画此系统的概念模型。



评分标准：本题 10 分

学校管理的数据库，涉及学生总人数（这里大家做得正确，学生人数应是学校的属性）

学生的名字和姓氏。

雇员人数（这个也正确），名字，姓氏和职位。

每门课程有一个编号和名称。

每个项目都有一个代码和名称。

每个学生必须参加一个项目。

学生需要至少一门课程，

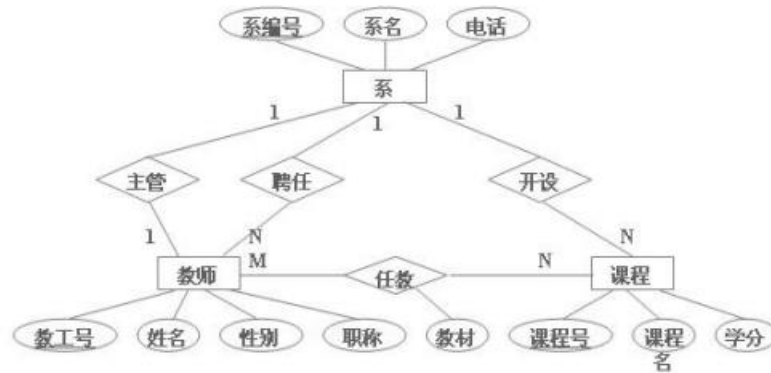
每门课程的评分等级（这个也正确）。

作为老师和辅助工作人员可以教几门课程。

每门课程必须配有一个工作人员作为辅助。

以上 10 项每项 1 分

3. 将该 E-R 图转换为关系模式并在相应的关系模式中标出主键和外键。



3.1 关系模式如下：

(1) Department(id, name, phone\_num, manage\_tid)

其中，manage\_tid 是主管该系的教师的教工号。

(2) Teacher(tno, name, sex, position, dept\_id)

其中，dept\_id 是教师所属系的系编号。

(3) Course(cno, name, credit, dept\_id)

其中，dept\_id 是课程所属系的系编号。

(4) Teaching(tno, cno, textbook)

其中，tno 为教工号，cno 为课程号

3.2 主外键如下：

(1) Department(id, name, phone\_num, manage\_tid)

主键：id

外键：manage\_tid

(2) Teacher(tno, name, sex, position, dept\_id)

主键：tno

外键：dept\_id

(3) Course(cno, name, credit, dept\_id)

主键：cno

外键：dept\_id

(4) Teaching(tno, cno, textbook)

主键：tno 和 cno 作为联合主键

外键：tno, cno

---

评分标准：

(1)把三个实体类型转换成三个模式：

- ①系（系编号，系名，电话）
- ②教师（教工号，姓名，性别，职称）
- ③课程（课程号，课程名，学分）

(2)对于 1:1 联系“主管”，可以在“系”模式中加入教工号（教工号为外键）。  
对于 1:N 联系“聘用”，可以在“教师”模式中加入系编号和聘期两个属性（系编号为外键）：

- ①系（系编号，系名，电话，主管人的教工号）
- ②教师（教工号，姓名，性别，职称，系编号，聘期）

(3)第三步：对于 M:N 联系“任教”，则生成一个新的关系模式：

- ①任教（教工号，课程号，教材）

(4)这样，转换成的四个关系模式如下：

- ①系（系编号，系名，电话，主管人的教工号）
- ②教师（教工号，姓名，性别，职称，系编号，聘期）
- ③课程（课程号，课程名，学分）
- ④任教（教工号，课程号，教材）（说明，不同的教师和课程可以有不同教材）

这一步 5 分，最后看四个模式（关系模式和字段名正确）是否正确。不要求过程，只求结果。

第二步 5 分，大家商量的答案正确。主键正确每个 1 分，外键正确每个 1 分

致谢：邓云高，年玲，蒋易耕，徐城阳，张魁提供的答案初稿。