

第7章.结构化需求分析方法

韩锐

北京理工大学 计算机学院

Email: 379068433@qq.com
hanrui@bit.edu.cn



主要内容

1. 结构化需求分析与建模
2. 过程建模
 1. 过程建模
 2. 数据流图DFD
 3. 微规格说明
 4. 数据字典
3. 数据建模
 1. 数据模型
 2. 实体关系模型ERD
 3. ERD建模
4. 案例分析

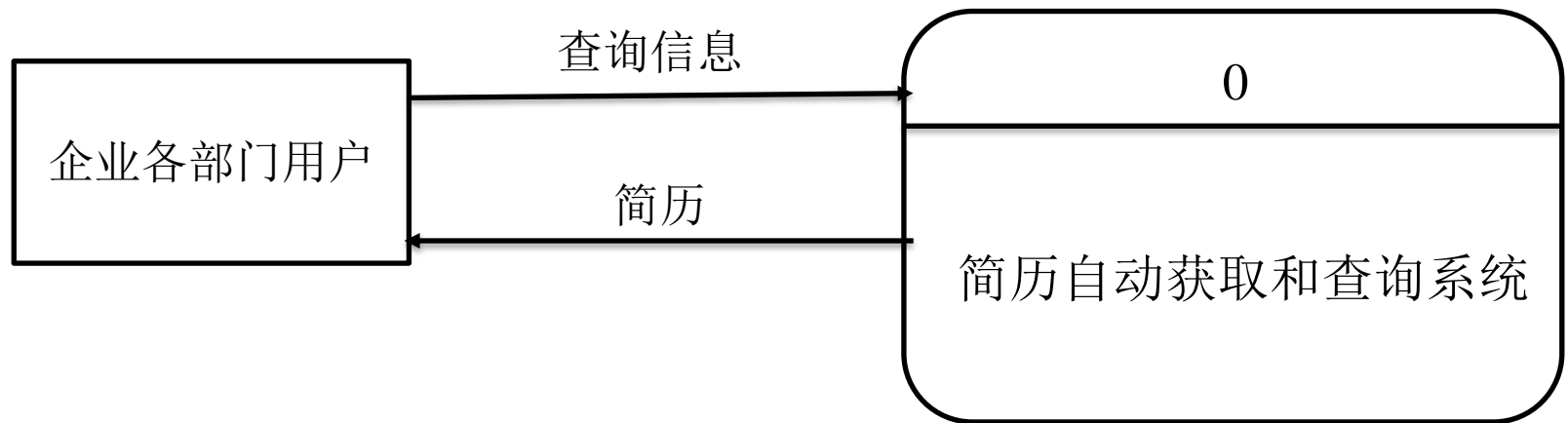
4.1. 简单案例分析

■ 简历自动获取和查询系统

- 过程建模
 - ✓ 数据字典
- 数据建模

过程建模-数据流图

步骤1. 创建上下文图，确定系统的数据源（终点），主要数据流，以及与外部系统的接口

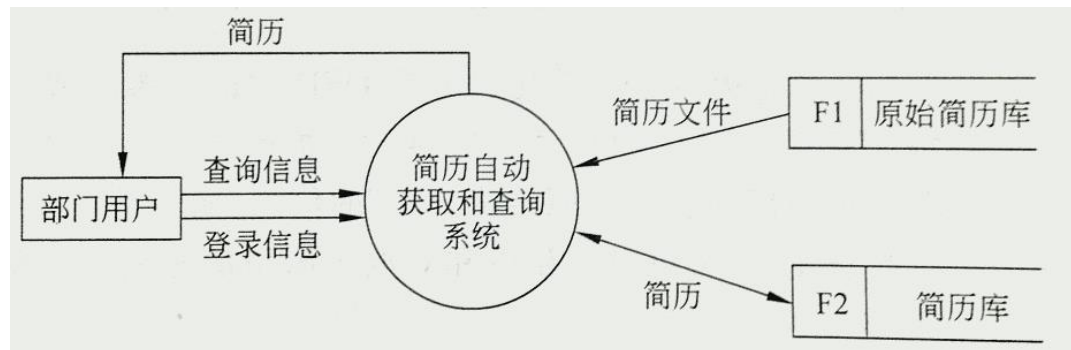


步骤2. 发现并建立DFD片段

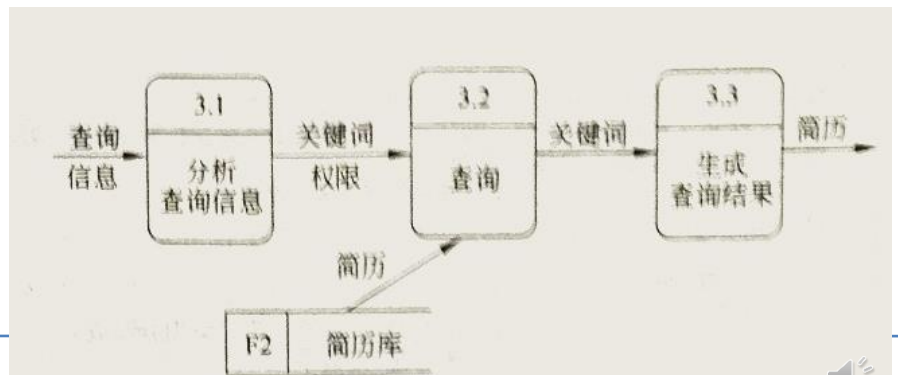
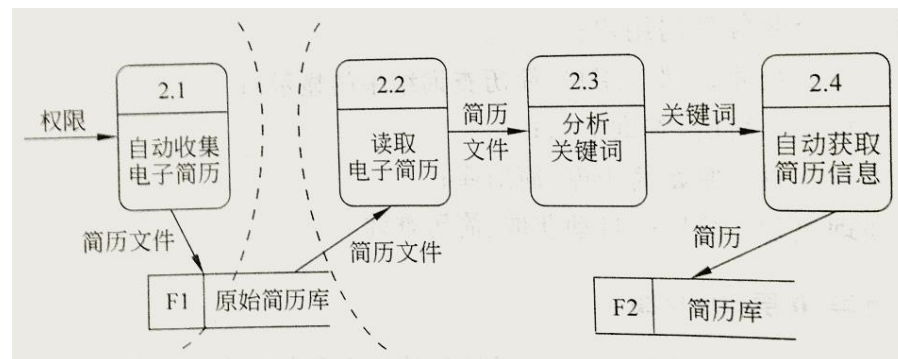
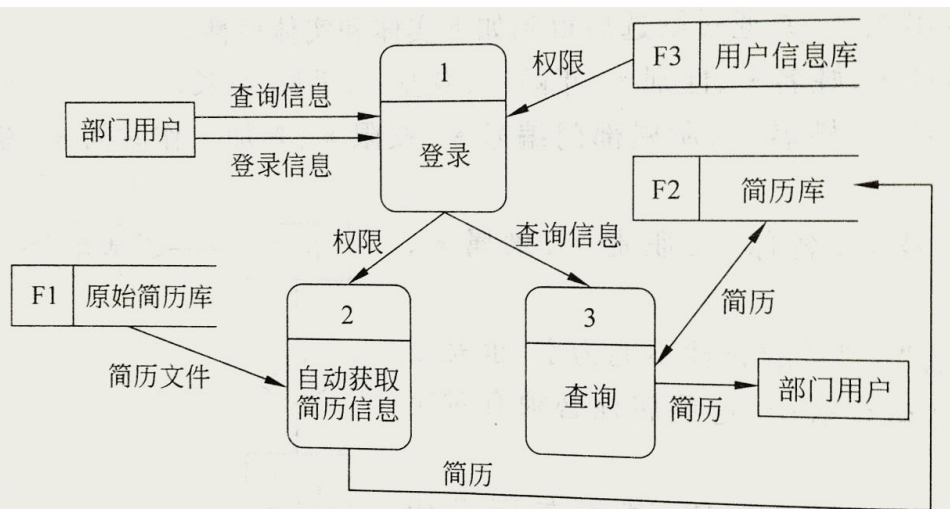
1. 简历的自动获取
2. 简历查询

过程建模-数据流图

步骤3. 0层DFD图



步骤4. 1层DFD图-子系统；逐步求精，对子系统进一步精化



过程建模-数据字典

名字：原始简历库
别名：简历文件数据库
描述：保存原始的电子简历文件
定义：电子文件格式=PDF + DOC +
WPS + TXT + HTML

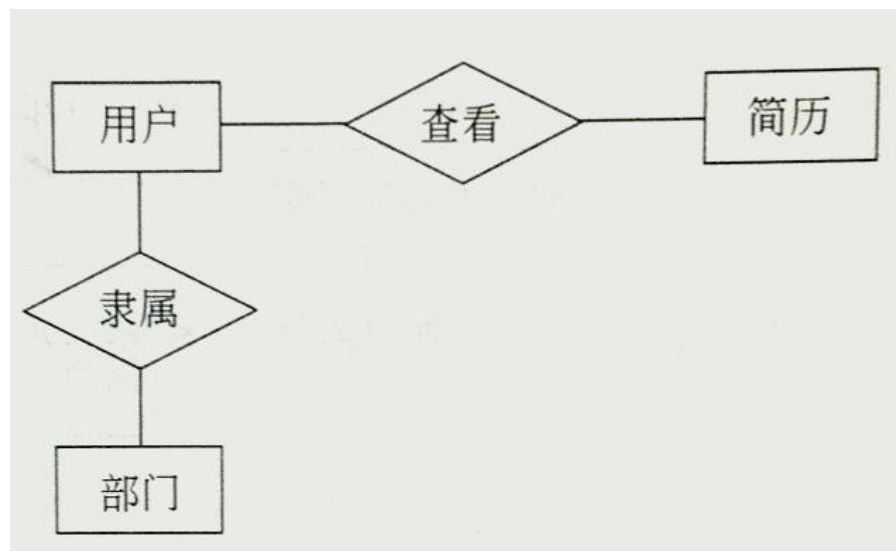
名字：简历库
别名：简历信息数据库
描述：保存从原始简历文件中提取的信息
定义：简历=姓名 + 性别 + 年龄 +
专业 + 手机号码 + 特长

简历 = 编号 + 姓名 + 性别 + 年龄 + 专业 + 手机号码 + 特长
用户 = 工号 + 姓名 + 所属部门编号 + 权限 + 参加工作时间 + 专业 + 特长 + 简历
部门 = 编号 + 名称 + 职责 + 隶属 + 管理
姓名 = 2{汉字字符}8 注：姓名最多为8个汉字
性别 = {男|女}
年龄 = 18..120
专业 = 2{汉字字符}20
手机 = 1{3|5|8}{数字}9 注：手机号以1开始，第二位为3或5或8，
最后是9位数字
特长 = 2{字符}1024
权限 = {0|1|2}
工号 = {1|2|3|4|5|6|7|8|9}{数字}7 注：工号必须以非0开始的8位数字
编号 = 3{数字}3
关键词 = 1{姓名|性别|年龄|专业|爱好}N

数据建模-ER图

- 从问题陈述中分析出实体，并筛选后得到如下实体和属性：

- 简历：编号，姓名，性别，年龄，专业，手机，特长
- 用户：工号，姓名，所属部门编号，权限。。。
- 部门：编号，名称，职责，隶属，管理



4.2.1. 专题作业案例分析1

■ 北理约球

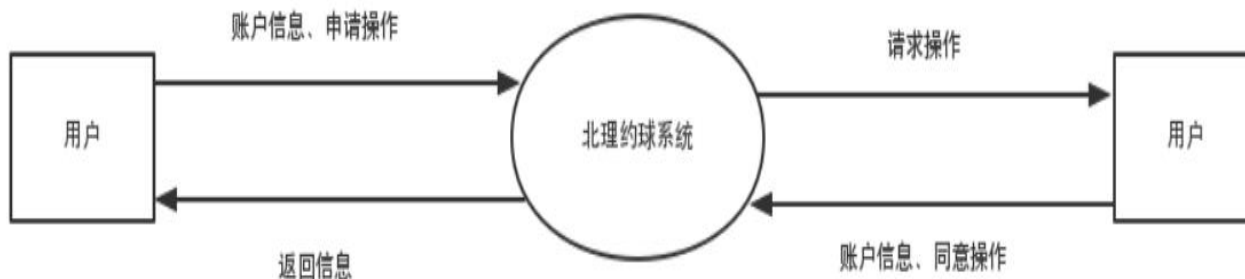
● 背景介绍

- 北理约球是针对校园内篮球、足球、羽毛球等球类运动的，可实现球友匹配的开发项目。该项目可根据球类具体玩法相应匹配球友，为广大球类爱好者提供一个方便可靠的在线约球及社交平台。
- 球友使用QQ号注册参与匹配，并需要填写如姓名、性别、学院、球类爱好及球龄等个人信息。由一名发起者填写规则及具体约球信息，通过系统机制匹配满足相应条件的参与者，从而完成约球活动。

4.2.1. 北理约球-数据流图1

■ DFD上下文图

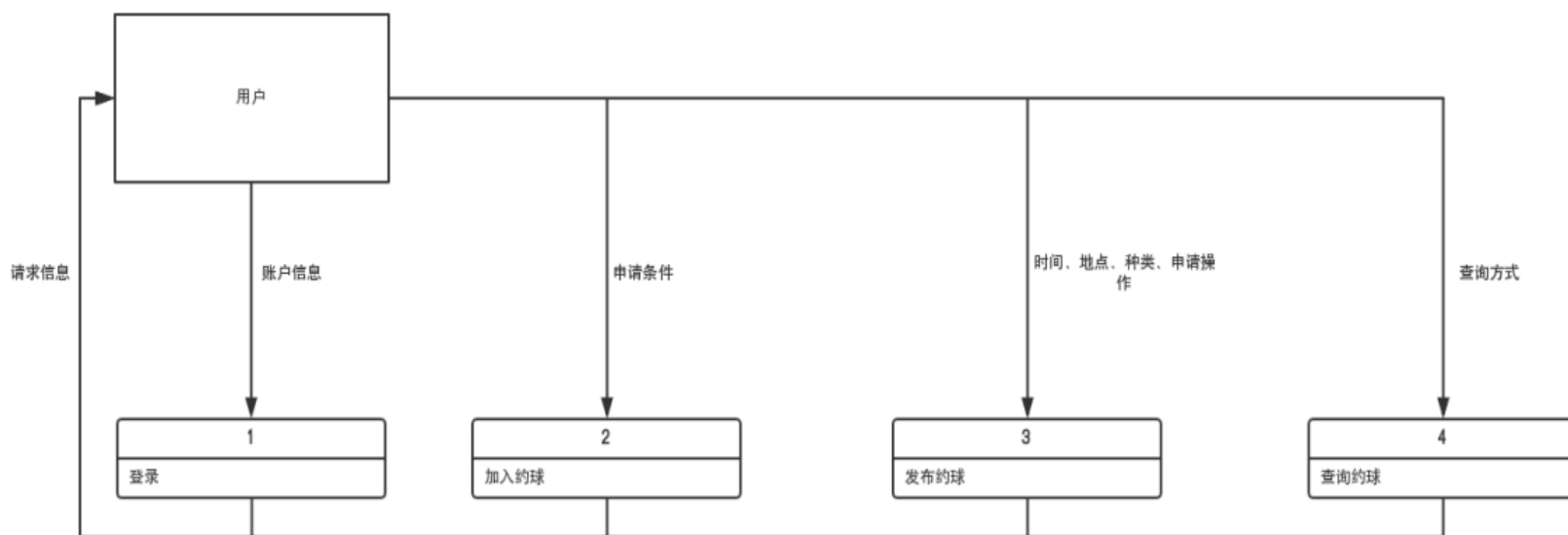
- 约球发起者向约球系统输入账号信息，以及对应的球类邀约请求
- 约球系统向其他用户广播发出该约球请求
- 匹配到的用户可以点击同意来返回给系统自己的信息
- 系统返回给约球者应邀者的回应信息



4.2.1. 北理约球-数据流图2

■ DFD-0层图

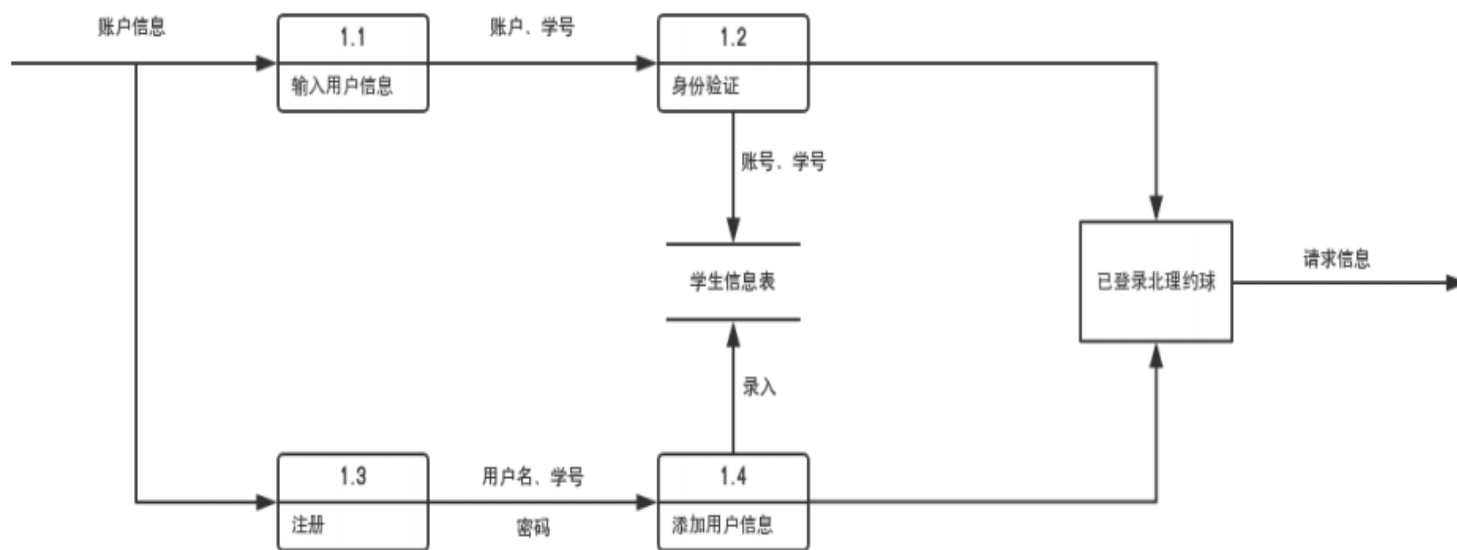
- 系统划分登录、加入约球（同意操作）、发布约球、查询约球模块



4.2.1. 北理约球-数据流图3

■ DFD-1层图

- 1层图进一步阐述0层图中对应的模块中数据流动情况
- 下图详述0层图中编号为1的登录模块
 - 1.1 用户输入账号等信息并根据学生信息表来验证用户权限，成功则登录系统
 - 1.3 新用户可以注册自己的账号信息到学生信息表，以便登录系统



4.2.1. 北理约球-实体关系图1

■ 确定实体

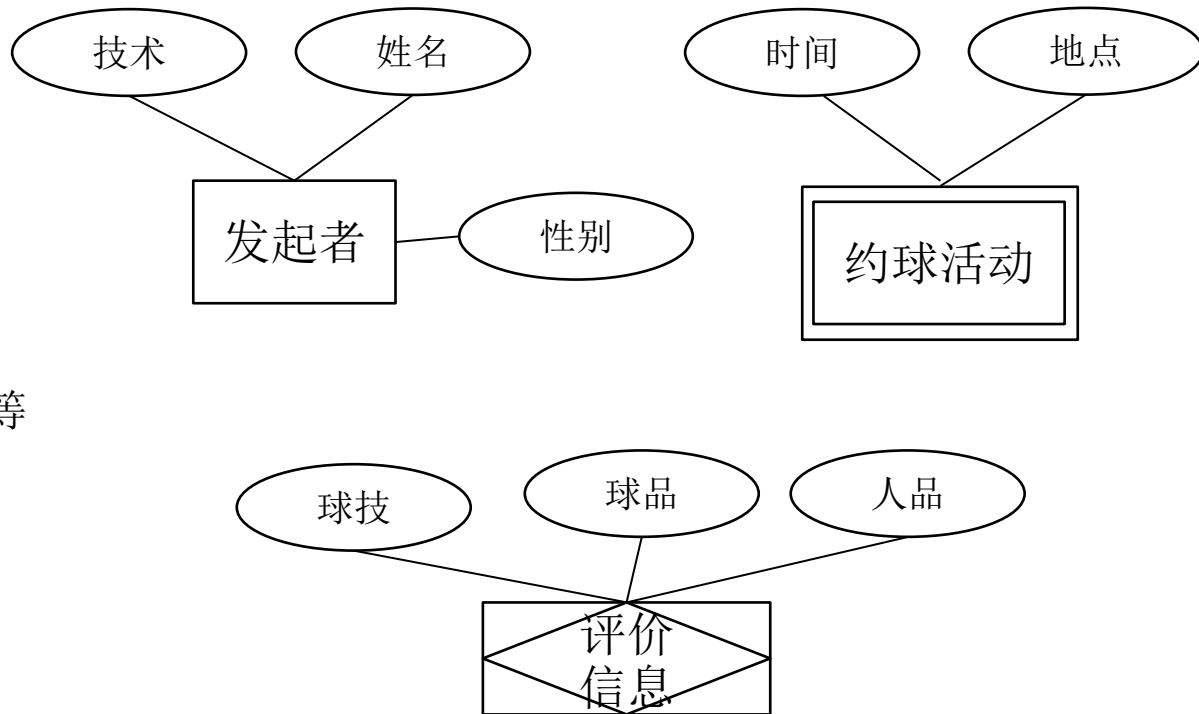
- 约球发起者、参与者
- 由参与者和发起者构成的临时球队
- 约球活动（弱实体）
- 赛后双方对彼此的评价信息（关联实体）



4.2.1. 北理约球-实体关系图2

■ 确定属性

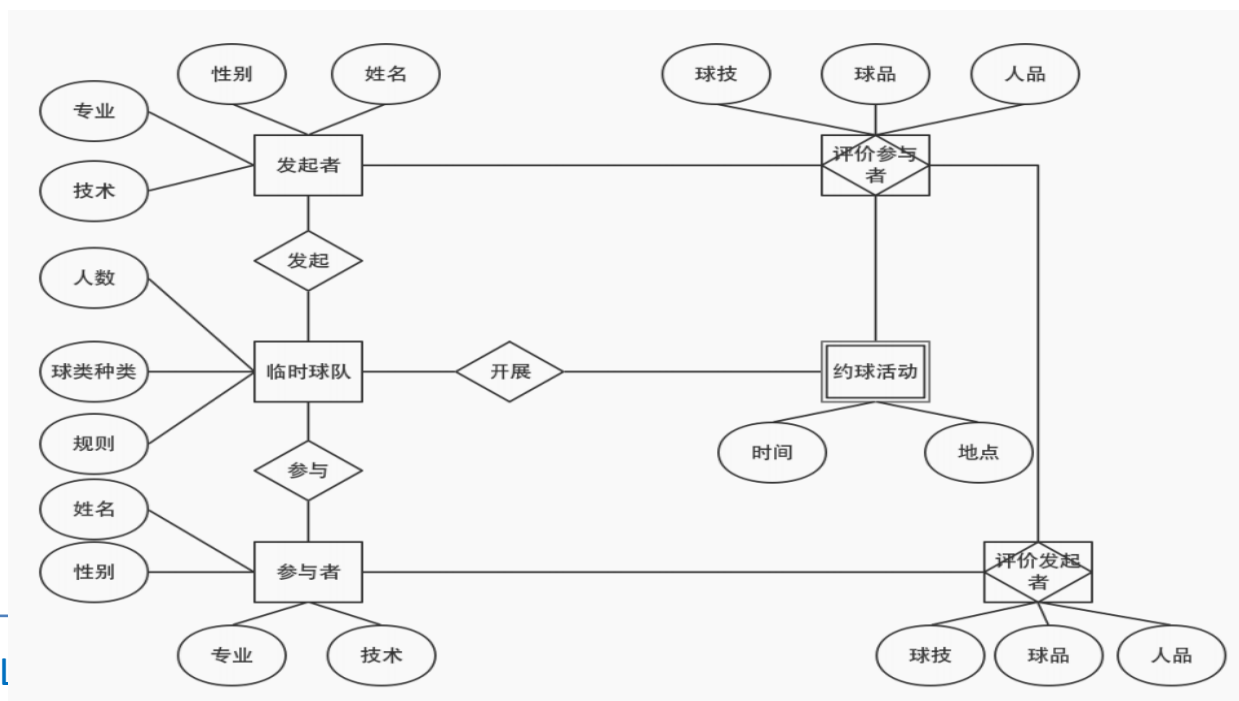
- 参与者、发起者的
 - 技术、姓名、性别等
- 约球活动的
 - 时间、地点等
- 临时球队的
 - 球类、规则、人数等
- 评价信息
 - 球技、人品、球品



4.2.1. 北理约球-实体关系图3

■ 确定关系并构建ERD

- 发起者-临时球队：发起构建临时球队
- 参与者-临时球队：参与构建临时球队
- 临时球队-约球活动：开展约球活动
- 发起者/参与者-发起者/参与者：互评



4.2.1. 专题作业案例分析2

■ 校医院数据统计系统

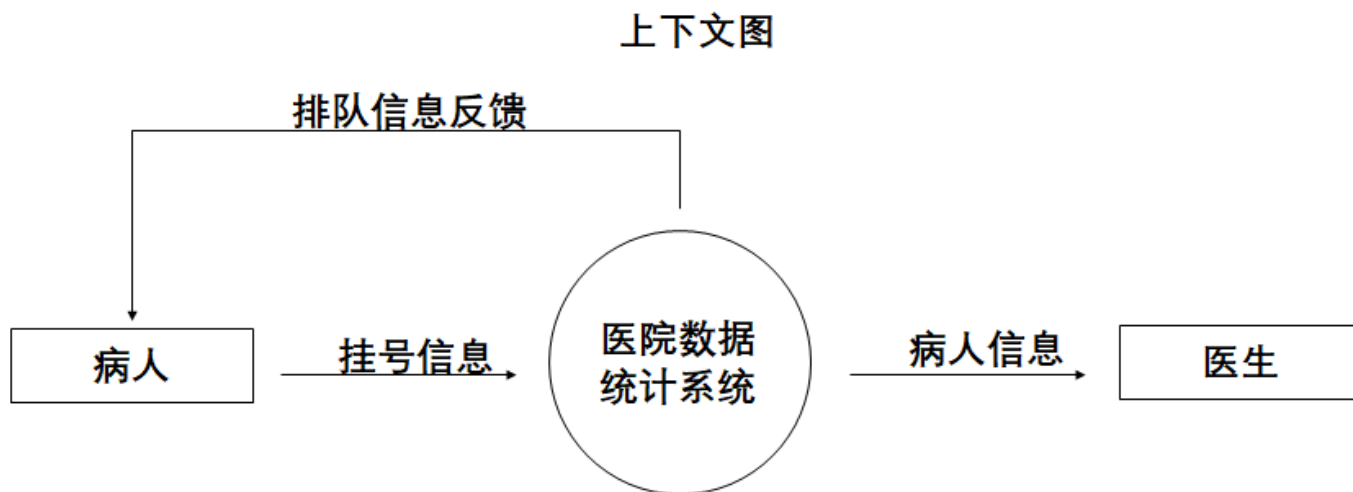
● 背景介绍

- 对于希望尽量快速就医的学生来说，“医院数据统计系统”是一个基于网络的平台，它可以根据用户具体情况自动或经由医生协助诊断出合适的治疗方案，无需较长的排队等待时间。
- 对于医护人员，它可以统计学生用户的身体情况构成数据库协助医生做出判断，减少了工作量，也能提高工作准确性。

4.2.2. 校医院数据统计系统-数据流图1

■ DFD上下文图

- 病人的挂号信息输入到系统
- 系统返回病人的排队信息
- 系统将病人的信息转发给医生



4.2.2. 校医院数据统计系统-数据流图2

■ DFD片段

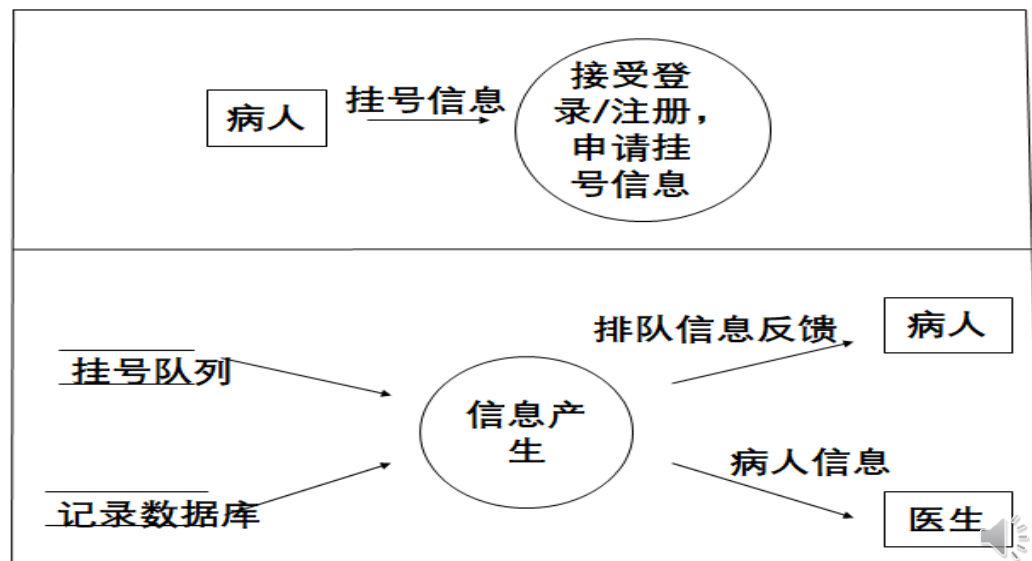
■ 生成挂号信息部分

- 病人将挂号信息填入系统，系统分别执行登录/注册，然后将该挂号信息加入挂号队列

■ 信息产生

- 由挂号队列生成排队反馈信息给病人
- 由用户信息数据库获取病人信息给医生

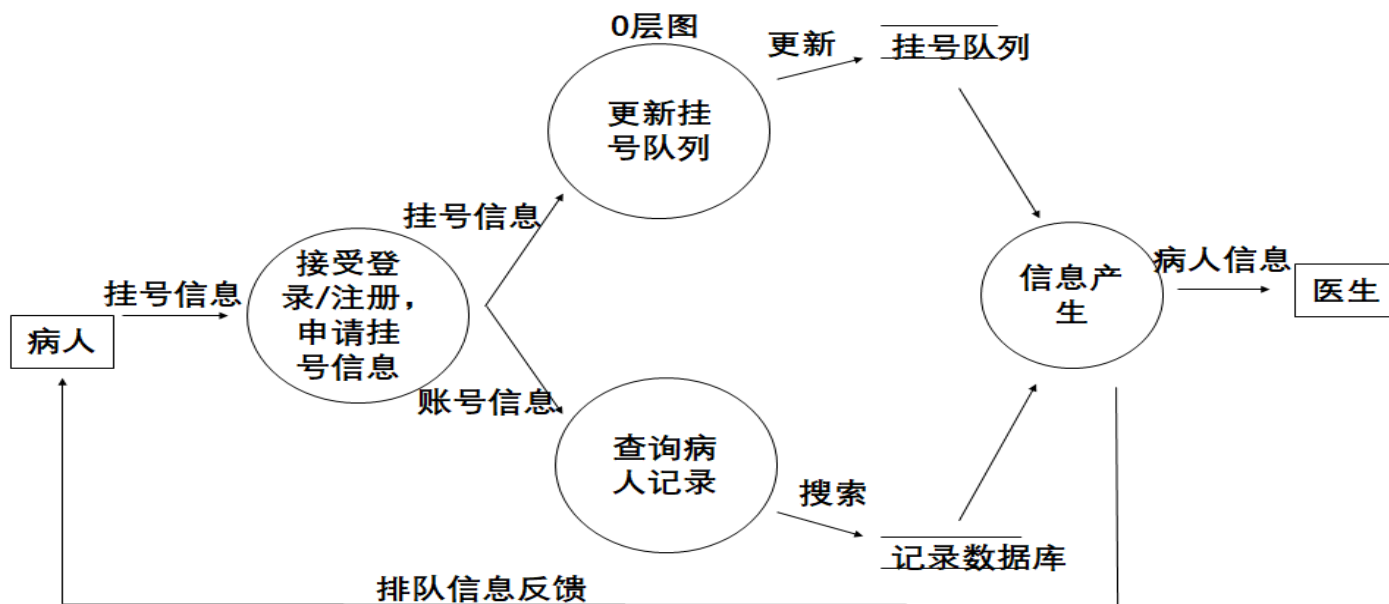
DFD片段



4.2.2. 校医院数据统计系统-数据流图3

■ DFD-0层图

- 系统接收用户挂号信息，并更新挂号队列，用户如果存在系统则直接拉去用户信息给医生，若不存在，则注册用户信息到数据库。
- 排队队列产生挂号反馈信息给用户。



4.2.2. 校医院数据统计系统-实体关系图1

■ 确定实体

- 病人
- 系统
- 医生
- 挂号信息
- 病人信息

病人

系统

医生

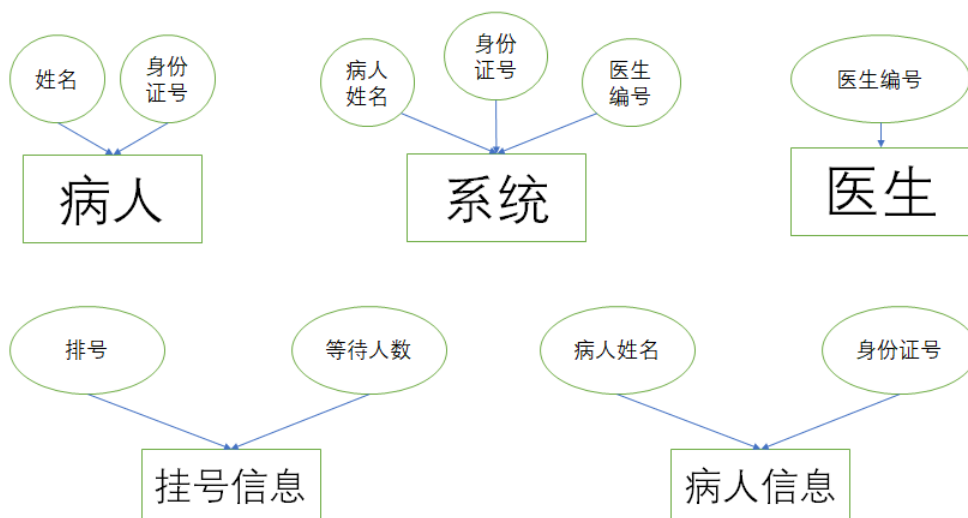
挂号信息

病人信息

4.2.2. 校医院数据统计系统-实体关系图2

■ 确定属性

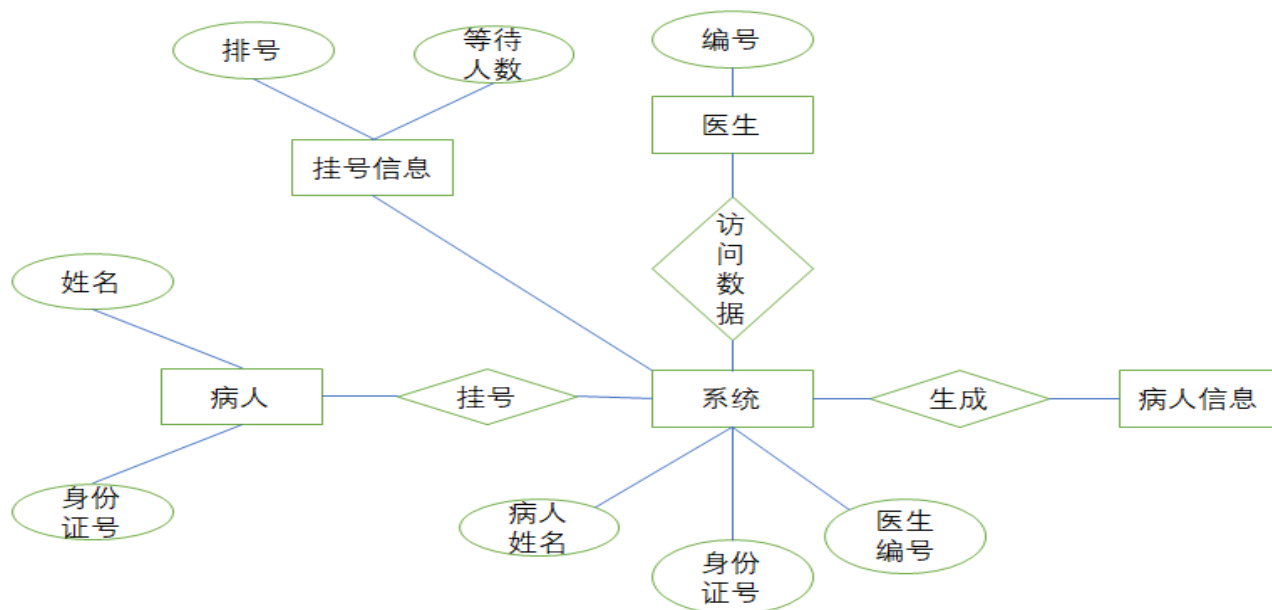
- 病人：姓名、身份证号
- 系统：病人、身份证号、医生编号
- 医生：医生编号
- 挂号信息：排号、等待人数
- 病人信息：病人姓名、身份证号



4.2.2. 校医院数据统计系统-实体关系图3

■ 确定关系并构建ERD

- 医生-系统：访问数据
- 系统-病人：生成病人信息
- 病人-系统：挂号



4.2.3. 专题作业案例分析3

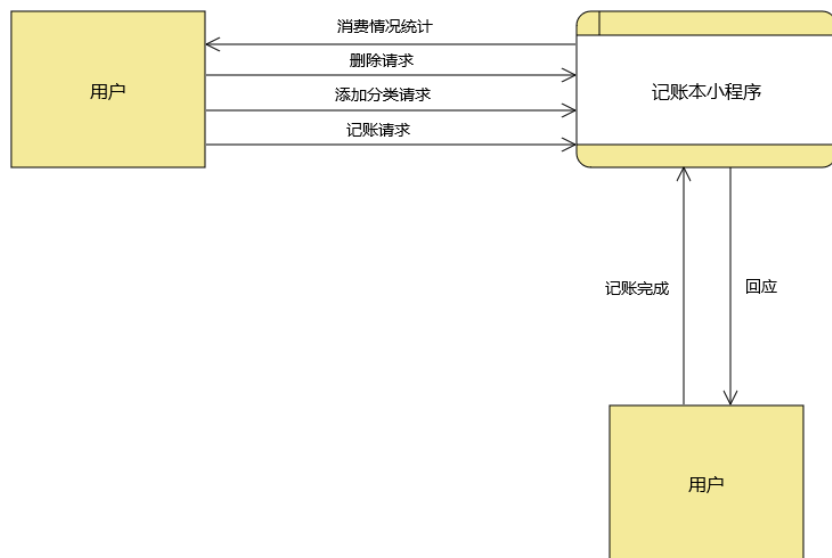
■ 记账本

● 背景介绍

- 可以做出收支统计, 用户可以对自已的收支情况做各种综合的查询, 可以管理账目, 方便对数据的管理。
- 除此之外, 本程序还采用对话式记账的形式, 每记一笔账会根据预设情景做出应答, 在这个高压力的时代能够给人一种放松和欣慰。

4.2.3. 记账本-数据流图1

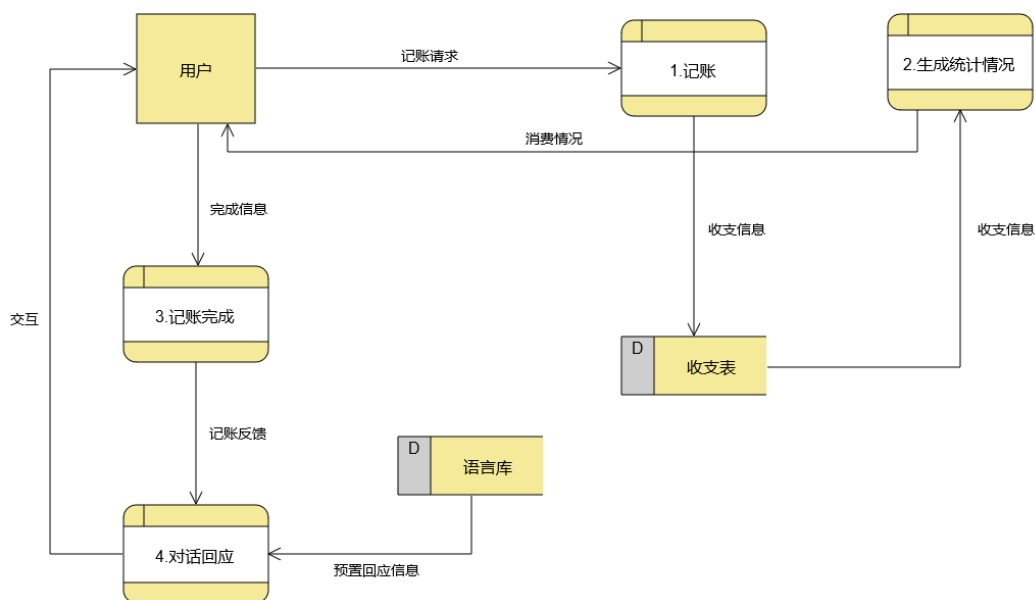
■ DFD上下文图



1. 小程序提供：
 1. 删除记录功能
 2. 消费情况分类功能
 3. 记账功能
 4. 语音应答功能
 5. 消费情况统计输出功能
2. 用户只需要将对应的指令输入系统即可

4.2.3.记账本-数据流图2

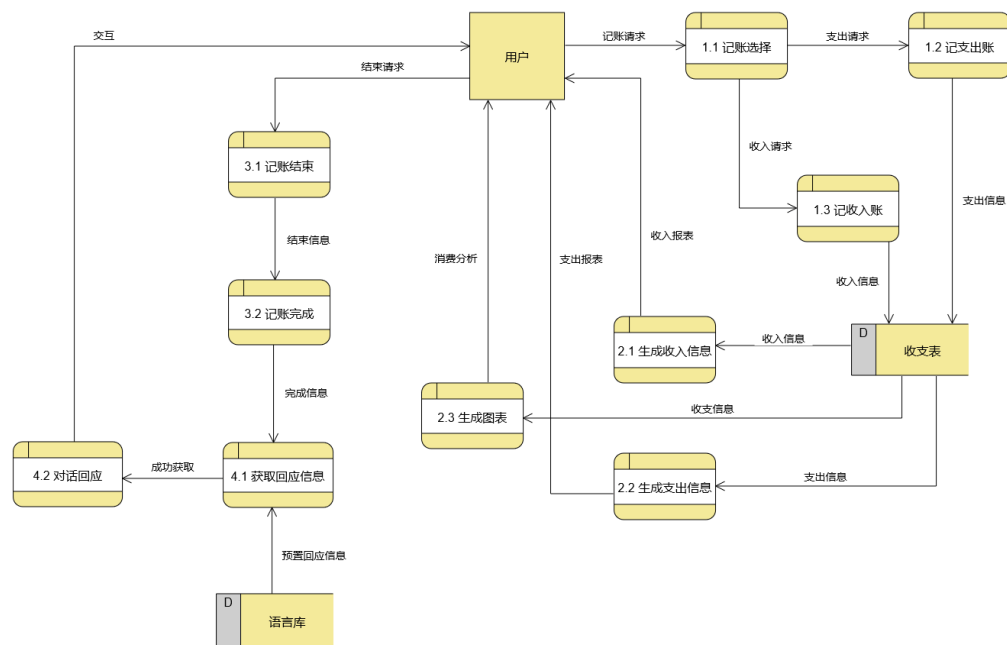
■ DFD-0层图



1. 用户发出记账请求
账目记录在收支表中
2. 系统为用户生成收支统计信息
从收支表中统计
3. 系统接收到用户记账完成的信息
4. 从语言库中抽取预置的应答用来回应用户的记账情况

4.2.3.记账本-数据流图3

■ DFD-1层图

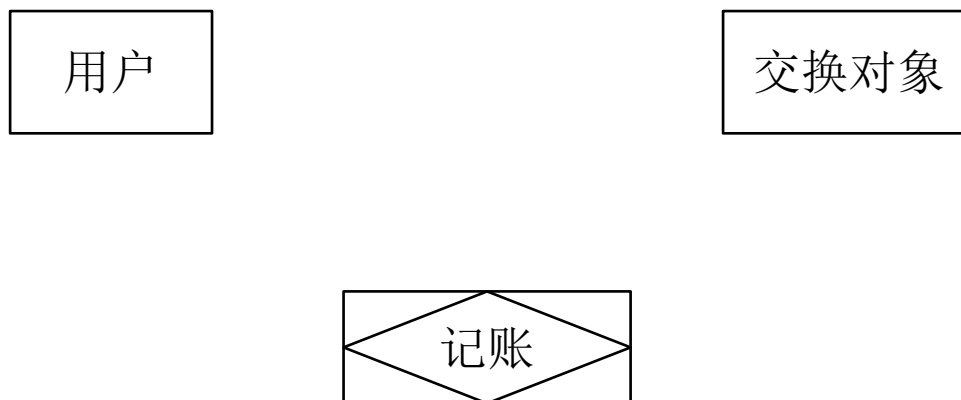


进一步将0层图中各个系统部件进行分解，例如编号为2的生成统计情况部件，被进一步划分为生成收入信息、生成支出信息和最后的生成图表，并分别使用2.1、2.2、2.3来标记。

4.2.3. 记账本-实体关系图1

■ 确定实体

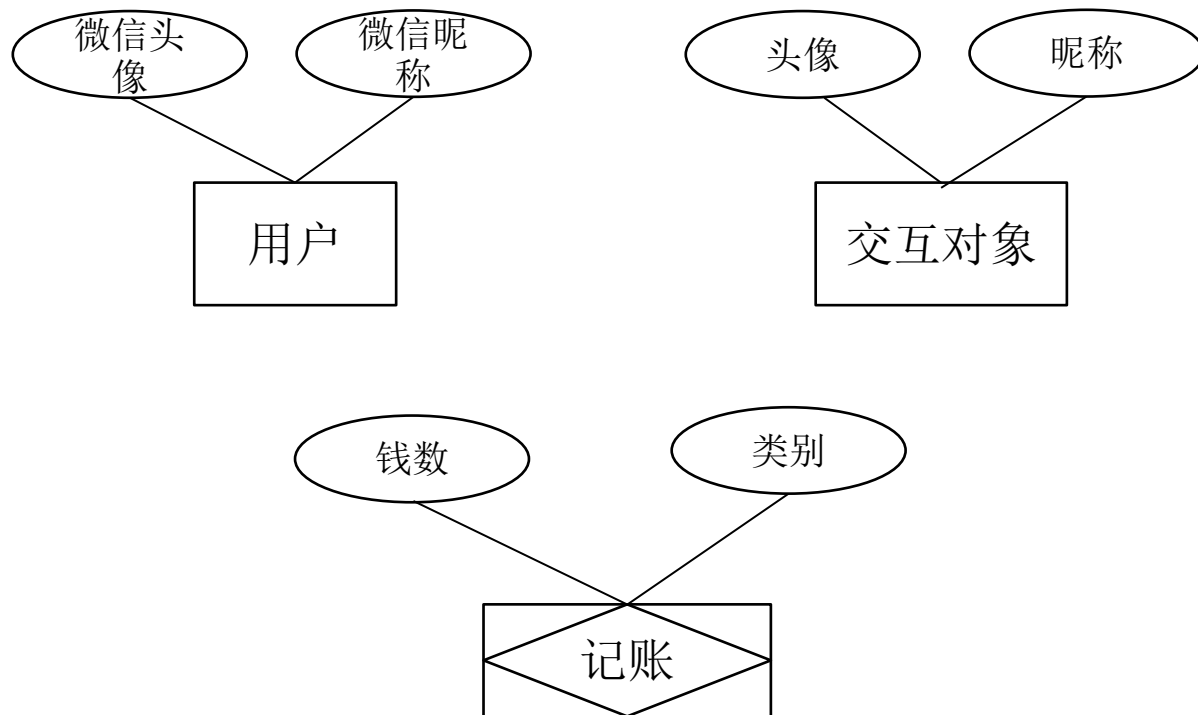
- 用户
- 记账本APP的交互对象
- 以及由于记账行为产生的记账信息（关联实体）



4.2.3. 记账本-实体关系图2

■ 确定属性

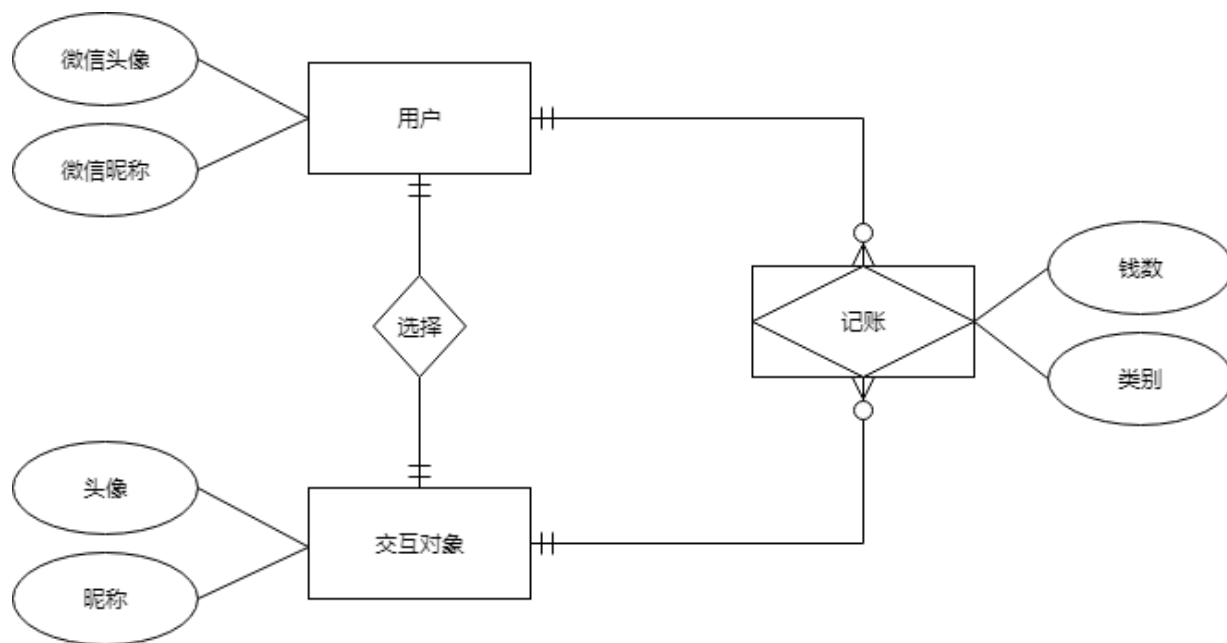
- 用户
 - 微信头像
 - 微信昵称
- 交互对象
 - 头像
 - 昵称
- 记账
 - 钱数
 - 类别



4.2.3. 记账本-实体关系图3

■ 确定关系并且构建ERD

- 用户-记账本APP的交互对象：选择关系
- 用户-记账本APP的交互对象：记账操作



本章小结

- 过程建模
 - 数据流图
 - 微规格说明
 - 数据字典
- 数据建模
 - 实体关系图