

# 课程设计任务需求说明

## 一、题目及选题规定

- (1) 菜农种植信息管理系统
- (2) 房屋出租信息管理系统
- (3) 科研项目信息管理系统

题目选择的规定：

学号尾数（最后一位）为 1、4、7 者选做题目(1)，即：菜农种植信息管理系统；

学号尾数为 2、5、8 者选做题目(2)，即：房屋出租信息管理系统；

学号尾数为 3、6、9、0 者选做题目(3)，即：科研项目信息管理系统。

如果有学生希望选做其他更具有挑战性的题目，必须先征得指导教师的同意，原则上另选题目在工作量和难度方面不低于给定的任务。

## 二、系统功能要求

### （一）菜农种植信息管理系统

现有某菜农，在给定面积的菜地里种植各种蔬菜，每年种植的蔬菜种类不完全相同，各种的收成也不一样，请设计一个程序，帮助该菜农管理每年种植的蔬菜品种、蔬菜秧苗数量（株）、收获蔬菜的数量（斤）。

#### 1、需要处理的基础数据

对该菜农种植的蔬菜信息进行管理，主要包括蔬菜种类信息，蔬菜基本信息，菜农种植信息表等三类信息。

##### （1）蔬菜种类信息表

中文字段名	类型及长度	举例
分类编码	char	'1'~'5'
分类名称	char[8]	5 个分类名称：根茎类、果菜类、瓜类、叶菜类、菌类

根茎类：白萝卜，胡萝卜，大葱，小葱，蒜，洋葱，莴笋，山药，马铃薯、红薯，等等

果菜类：菜椒，青椒，尖椒，甜椒，朝天椒，线椒，南瓜，丝瓜，扁豆等等

瓜类：西瓜，甜瓜，白瓜，黄瓜，苦瓜等等

叶菜类：大白菜，小白菜，生菜，菠菜，韭菜，芹菜，空心菜等等

菌类：木耳，银耳，平菇，草菇，金针菇，香菇，等等

## (2) 蔬菜基本信息表

中文字段名	类型及长度	举例
蔬菜编号	int	自增长(顺序增加)
蔬菜名称	char[20]	“白萝卜”
分类码	char	'1' //表示根茎类蔬菜
营养成分	Char[20]	指蔬菜中含有的矿物质成分，比如 菠菜含有铁

辣椒含有胡萝卜素、钙、铁；扁豆含有胡萝卜素、维生素 C、钾、磷、铁、锌；西红柿含有钙、磷、铁、硼、锰、铜；萝卜含有蛋白质、葡萄糖、维生素 C；胡萝卜含有胡萝卜素；空心菜含有蛋白质、胡萝卜素、维生素 B1、B2、C；苦瓜含有维生素 B2、维生素 C、钙、铁、磷；香菇含有多糖、糖种酶。等等，其他蔬菜的营养成分学生可自行查阅。

## (3) 菜农种植信息表

中文字段名	类型及长度	举例
编号	Int	自增长
蔬菜编号	int	同蔬菜基本信息表中的蔬菜编号
种植面积	Int	2: 表示 2 分地
收获重量	float	公斤
种植年份	char[5]	“2015” 2015 年

## 2、系统基本功能

本系统需要实现数据维护，数据查询和数据统计三个主要功能模块，另外根据情况添加辅助功能模块。下面给出了三个主要模块的功能需求，辅助功能模块根据各人的理解和分析自己设计（鼓励！）。

## (1). 数据维护

本模块实现蔬菜种类信息、蔬菜基本信息、蔬菜种植信息等三方面基本信息的数据维护功能，又分为三个子模块。

- ✓ 蔬菜种类信息维护：包括对蔬菜种类信息的录入、修改和删除等功能。
- ✓ 蔬菜基本信息维护：包括对蔬菜基本信息的录入、修改和删除等功能。
- ✓ 蔬菜种植信息维护：包括对蔬菜种植信息的录入、修改和删除等功能。

## (2). 数据查询

本模块实现蔬菜种类信息(五个分类：根茎类、果菜类、瓜类、叶菜类、菌类)，蔬菜基本信息，蔬菜种植信息等三方面基本信息的数据查询功能，又分为三个子模块。

## 1) 蔬菜种类信息查询功能

以分类编码为条件来查找并显示满足条件的蔬菜分类信息。例如，查找并显示分类编码为'3'的蔬菜分类信息。

## 2) 蔬菜基本信息查询功能

- ✓ 蔬菜名称中文字符子串为条件查找，并显示蔬菜中包含指定子串的蔬菜基本信息。例如，查找并显示果菜类蔬菜名称中包含为“椒”的果菜类蔬菜基本信息。

- ✓ 以分类码和营养成分为条件查找并显示满足条件的蔬菜基本信息。例如，查找并显示分类码为'4'（叶菜类）且营养成分中含有铁的所有蔬菜基本信息。

### 3) 蔬菜种植信息查询功能

- ✓ 蔬菜部分名称（模糊查找）和种植年份为条件查找并显示满足条件的所有蔬菜种植信息。例如，查找并显示蔬菜名称中含有椒的蔬菜且在“2015”年种植的所有蔬菜信息。
- ✓ 以蔬菜名称为条件查找并显示满足条件的蔬菜种植信息。例如，查找并显示蔬菜名称为“菠菜”的所有年份种植的菠菜信息（重量），并按年份分别显示。

### (3). 数据统计

本模块实现五个方面的数据统计功能，前四个功能需求已给出，第三个自行设计。

- ✓ 分别统计某年各类蔬菜（如叶菜类、根茎类等）种植总面积、收获总重量，按总重量降序排序后，输出分类名称、种植面积、收获总重量（按种类统计）。
- ✓ 以所输入的起止年份为条件（如 2015-2017），按蔬菜名称（如菠菜、黄瓜等）统计该三年内所种各种蔬菜总面积、收获总重量，按总重量降序排序后，输出蔬菜名称、分类名称、种植面积、总重量。
- ✓ 分别统计某种类蔬菜的已有的数量。
- ✓ 给定某个营养成分，程序自动判定含有该营养成分的蔬菜，并且显示输出所有含有该营养成分的蔬菜名称。
- ✓ 有关该菜农蔬菜种植信息的其他方面数据统计。

### 3、数据结构说明及举例

(1) 三个系统的数据结构都可以采用三个方向的十字链表或二个方向的十字链表来处理，相应的难度系数有所不同。

(2) 三个系统的部分数据结构举例见图 1、图 2。

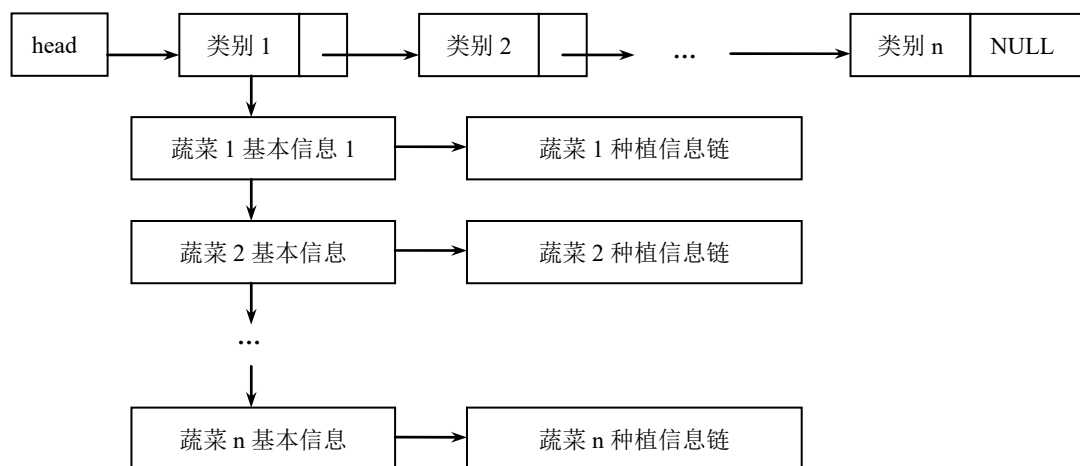


图 1 菜农种植信息管理系统三个方向的十字交叉链表

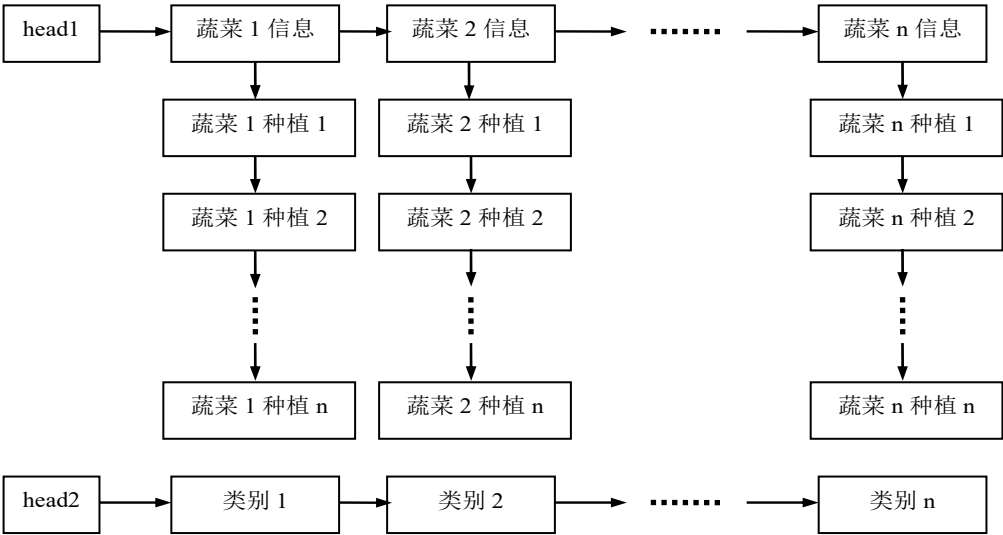


图 2 菜农种植信息管理系统二个方向的十字交叉链表

(二) 房屋出租信息管理系统

某房屋的三楼共有 18 个房间，其中 301-305 为双人间，10 平米，每月租金 1000 元；306-309 为三人间，12 平米，每月租金 1200 元；310 为单间，8 平米，单间价格为 800 元/每月；311 为单间，9 平米，单间价格为 900 元/每月；312 为单间（带阳台），10 平米，单间价格为 1000 元/每月,；313-315 为双人间，12 平米，每月租金 1100 元；316-318 位三人间（带阳台），14 平米，每月租金 1300 元。请设计一个程序对这些房间基本信息以及出租信息进行数字化的管理，方便出租婆对各个房间的出租管理以及租金收入管理，提高管理效率。

1、需要处理的基础数据

对某房屋内所有房间（客房）的出租信息进行管理，主要包括客房基本信息、客人租房信息。下面这些数据结构信息仅供参考，学生可以根据自己的理解进行扩充和修改（鼓励!）。

(1) 客房基本信息表

中文字段名	类型及长度	举例
客房编号	char[4]	“302” 表示 3 楼的 2 号客房
电话号码	char[5]	“8302” 客房内部电话为 8+客房号
客房类别	char	‘D’ 双人间
客房面积	float	10.0 平方米
每月租金	float	20.0 元
是否有阳台	Char	1 表示有阳台，0 表示没有阳台
是否有客人入住	char	‘y’ 已有客人入住 ‘n’ 未住

## (2) 客房分类信息表

中文字段名	类型及长度	举例
客房类别	char	'D' 双人间, 'S' 单间, T 三个间, F 四人间
最多入住人数	int	2
客房套数	int	3
客房未住套数	int	2

假定双人间 D 总共两间, 每间最多住 2 人; 三人间 4 间, 每间最多住 3 人; 单间 3 间, 每间住 1 人。这些基础数据需要通过界面输入, 并保存到文件中。

## (3) 客人租房信息表

中文字段名	类型及长度	举例
身份证号	char[20]	"230101198505050005"
客人姓名	char[20]	"张三"
入住客房编号	char[4]	"302" 三楼 2 号客房
入住时间	char[18]	"2015/03/05-13:00"
退房时间	char[18]	" " 空串表示在住
入住月数	float	0 表示在住
押金	float	
应缴费用	float	
实缴费用	float	

押金为客房一个月的月租金。

## 2、系统基本功能

本系统需要实现数据维护, 数据查询和数据统计三个主要功能模块, 另外根据情况添加辅助功能模块。下面给出了三个主要模块的功能需求, 辅助功能模块根据各人的理解和分析自己设计(鼓励! )。

## (1). 数据维护

本模块实现对客房分类信息, 客房基本信息, 及客人租房信息等三方面基本信息的数据维护功能, 又分为三个子模块。

## 1) 客房分类信息维护

包括对客房分类信息的录入、修改和删除等功能。

## 2) 客房基本信息维护

包括对客房基本信息的录入、修改和删除等功能。

## 3) 客人租房信息维护

包括对客人个人信息、入住信息、退房信息、押金等信息的录入、修改和删除等功能。

## (2). 数据查询

本模块实现对客房分类信息, 客房基本信息, 及客人租房信息等三方面基本信息的数据查询功能, 又分为三个子模块。

## 1) 客房分类信息查询功能

以客房类别为条件来查找并显示满足条件的客房分类信息。例如，查找并显示客房类别为双人间的客房分类信息。

## 2) 客房基本信息查询功能

① 以客房编号为条件，查找并显示满足条件的客房基本信息。例如，查找并显示客房编号为“303”的客房基本信息。

② 以客房类别和每月租金为条件，查找并显示满足条件的客房基本信息。例如，查找并显示客房类别为单人间且每月租金 800 元的所有客房基本信息。

## 3) 客人租房信息查询功能

① 以客人身份证号为条件，查找并显示满足条件的客人租房信息。例如，查找并显示身份证号为“23010119920010024”的客人所有租房信息。

② 以客人的姓或名及入住时间范围为条件，查找并显示满足条件的所有客人租房信息。例如，查找并显示姓张且在 2012 年 5 月 11 日至 2012 年 5 月 20 日之间入住的所有客人入住信息。

## (3). 数据统计

本模块实现五个方面的数据统计功能，前四个功能需求已给出，第五个自行设计。

① 统计每种类别的客房总数、入住数、未住数。例如：

统计时间：2015 年 2 月 24 日 15 时 21 分

客房类别	客房总数	已入住数	未入住数
单人间	3	3	0
双人间	2	1	1
三人间	3	3	0
合计	8	7	1

② 按月统计本年度各类客房的营业额。

年度：2016 年

计量单位：元人民币

月份	单人间	双人间	三人间
1			
...			
12			
合计			

③ 输入年份，统计该年所有客房的营业额、入住月数、入住率。

年份：2017 年

客房编号	客房类别	营业额	入住月数	入住率
合计				

④ 列出历年来在本房屋累计出租月数最多的 10 个客人租房信息，按累计租房月数降序排序后输出。（身份证号、姓名、累计租房月数、应缴住宿费总额、实缴住宿费总额）。

统计时间：2017 年 2 月 25 日 18 时 22 分

身份证号	姓名	累计住宿月数	应缴费用总额	实缴费用总额

⑤ 有关房屋出租信息其他方面的数据统计。

### 3、数据结构说明及举例

系统的数据结构可以采用三个方向的十字链表或二个方向的十字链表来处理，相应的难度系数有所不同。部分数据结构举例见图 1、图 2。

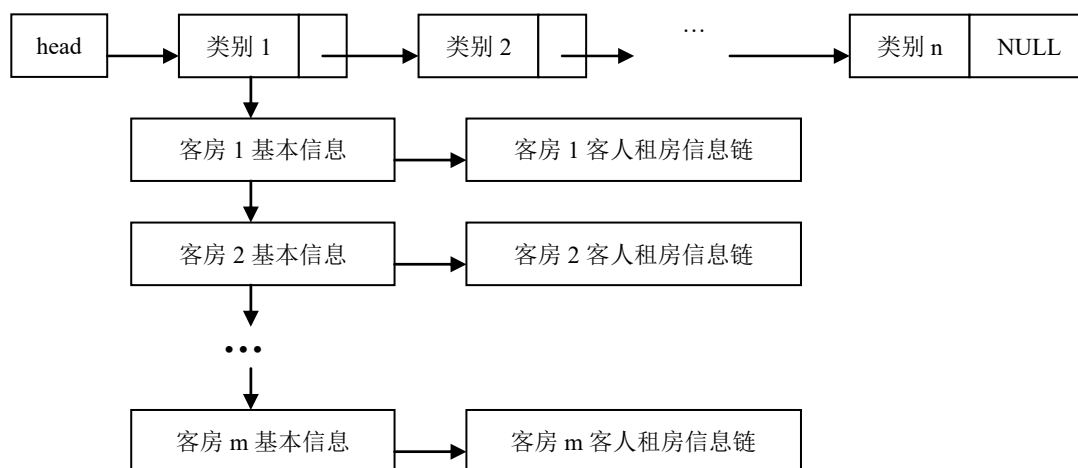


图 1 房屋出租信息管理系统三个方向的十字交叉链表

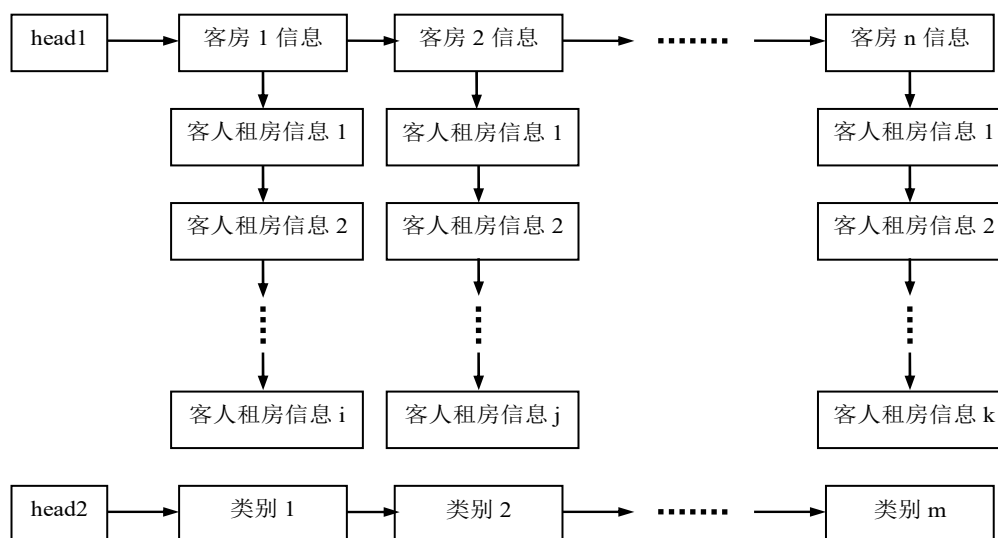


图 2 房屋出租信息管理系统两个方向的十字交叉链表

### (三) 科研项目信息管理系统

某大学为了方便管理，各个院系都成立了独立的研究团队，每个团队由若干个教师组成，科研项目的立项、申报、研究、结题全过程都是以团队为单位来开展的。请设计一个程序对各个院系的团队信息以及团队的科研项目信息进行有效地管理，以期提高项目管理的效率。

#### 1、需要处理的基础数据

对某大学各院系科研项目管理，包括各院系基本信息、科研团队基本信息和科研项目基本信息。

##### (1) 院系基本信息表

中文字段名	类型及长度	举例
院系名称	char[20]	“Computer”
负责人	char[12]	“张三”
联系电话	char[15]	“13312345678”

##### (2) 科研团队基本信息表

中文字段名	类型及长度	举例
团队名称	char[30]	“网络安全”
负责人	char[12]	“李四”
教师人数	int	5
研究生人数	int	20
所属院系	char[20]	“Computer”

##### (3) 科研项目基本信息表

中文字段名	类型及长度	举例
项目编号	char[15]	“0121210044”
项目类别	char	‘1’-‘5’分别表示 973 计划项目、国家自然科学基金项目、863 计划项目、国际合作项目、横向项目
起始时间	char[8]	“2015/03”
项目经费	float	23.5                      单位： 万元
项目负责人	char[12]	“王五”
所属团队	char[30]	“网络安全”

#### 2、系统基本功能

本系统需要实现数据维护，数据查询和数据统计三个主要功能模块，另外根据情况添加辅助功能模块。下面给出了三个主要模块的功能需求，辅助功能模块根据各人的理解和分析自己设计（鼓励！）。

##### (1). 数据维护

本模块实现对院系基本信息，科研团队基本信息，及科研项目基本信息等三方面基本信息的数据维护功能，又分为三个子模块：



- ✓ 院系基本信息维护：包括对院系基本信息的录入、修改和删除等功能。
- ✓ 科研团队基本信息维护：包括对科研团队基本信息的录入、修改和删除等功能。
- ✓ 在科研项目基本信息维护：包括对科研项目基本信息的录入、修改和删除等功能。

## (2). 数据查询

本模块实现对院系基本信息，科研团队基本信息，及科研项目基本信息等三方面基本信息的数据查询功能，又分为三个子模块。（假设院系负责人以科研团队没有同名的情况）

### 1) 院系信息查询功能

- ✓ 以院系负责人为条件来查找并显示满足条件的院系基本信息。例如，查找并显示院系负责人为“张三”的院系基本信息。
- ✓ 以院系名称的全部或一部分为条件来查找并显示满足条件的院系基本信息。例如，查找并显示院系名称中包含“comp”的所有院系基本信息。

### 2) 科研团队基本信息查询功能

- ✓ 团队名称的全部或一部分为条件查找并显示满足条件的科研团队基本信息。例如，查找并显示团队名称中包含“网络安全”的科研团队基本信息。
- ✓ 以教师人数为条件查找并显示满足条件的科研团队基本信息。例如，查找并显示教师人数大于 5 人的所有科研团队基本信息。

### 3) 科研项目基本信息查询功能

- ✓ 项目编号为条件查找并显示满足条件的科研项目基本信息。例如，查找并显示项目编号为“0121210044”的科研项目基本信息。
- ✓ 以所属团队为条件查找并显示满足条件的科研项目基本信息。例如，查找并显示所属团队为“网络安全”的所有科研项目基本信息。

## (3). 数据统计

本模块实现五个方面的数据统计功能，前四个功能需求已给出，第五个自行设计。

① 统计各院系教师总数，研究生总数，及研究生与教师的人数比（保留 2 位小数），按学生教师人数比值降序排序后，输出统计结果。

② 统计某年度各院系科研项目数，973 项目数，863 项目数，及科研总经费，科研项目数降序排序后输出。

③ 统计历年来类别为国家自然科学基金的科研项目数最多的 10 个科研团队，按项目数降序排序后输出科研团队名称，类别为国家自然科学基金的科研项目数，以及项目经费总数。

④ 统计科研项目数和教师人数的比值最高的 5 个科研团队，按比值（保留两位小数）降序排序后，输出科研团队名称，教师人数，科研项目数，项目数和教师人数比值。

⑤ 有关科研项目其他方面的数据统计。

### 3、数据结构说明及举例

(1) 三个系统的数据结构都可以采用三个方向的十字链表或二个方向的十字链表来处理，相应的难度系数有所不同。

(2) 三个系统的部分数据结构举例见图 3、图 4。

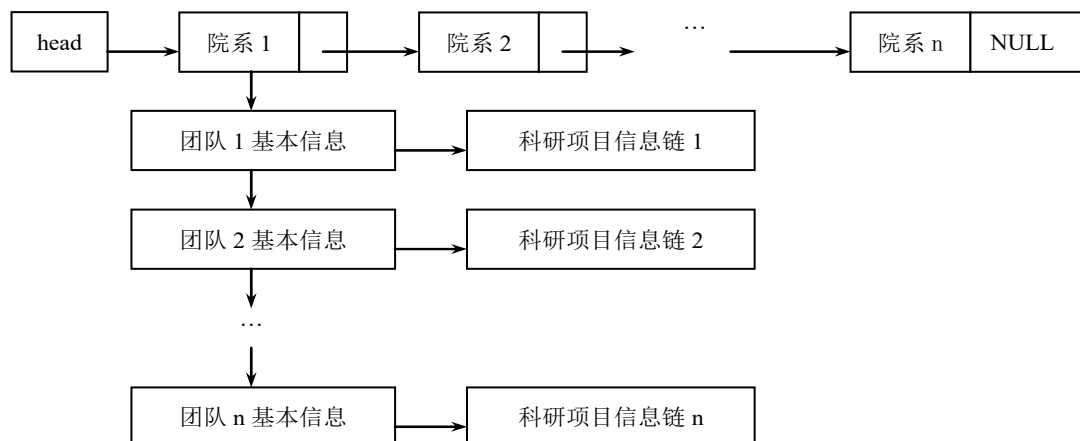


图 3 科研项目信息管理系统三个方向的十字交叉链表

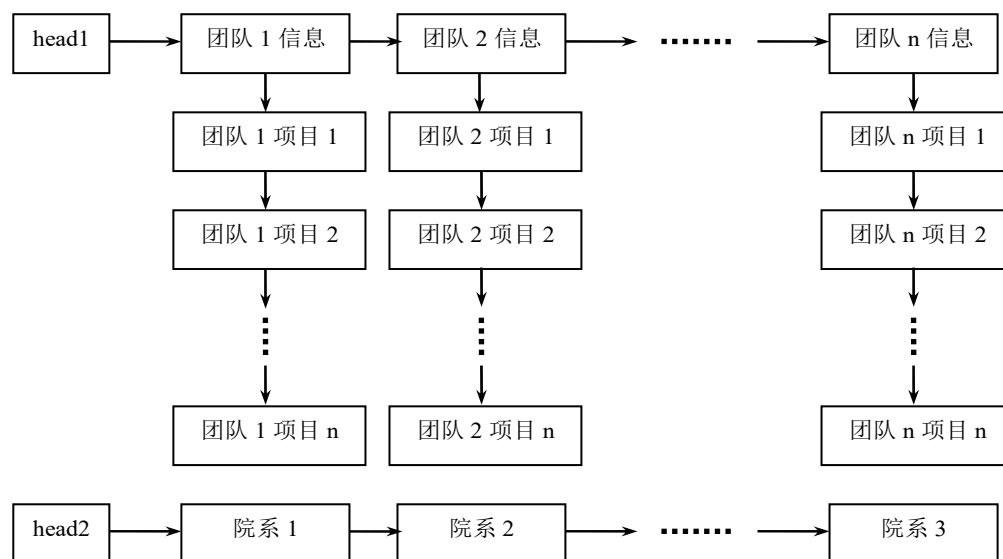


图 4 科研项目信息管理系统二个方向的十字交叉链表

### 三、要求

- 1、只能使用 C 语言，源程序要有适当的注释，使程序容易阅读。
- 2、要有用户界面。要求至少采用教材 p86-p152 类似的菜单；鼓励采用文本菜单界面甚至采用图形菜单界面。
- 3、必须使用结构和十字交叉链表等数据结构。
- 4、使用文件保存数据。

- 5、至少输出一份报表（屏幕输出即可），鼓励自行增加新功能。
- 6、写实验报告（要求正规打印，A4 幅面），内容参考课程设计格式模版去写（鼓励创新！）。
- 7、凡发现抄袭，抄袭者与被抄袭者皆以零分计入本课程设计成绩并向学院报告。凡发现实验报告或源程序雷同，涉及的全部人员皆以零分计入本课程设计成绩并向学院报告。

#### 四、参考书目

李开主编. C 语言实验与课程设计. 科学出版社, 2011.3.

曹计昌主编. C 语言与程序设计. 电子工业出版社, 2013.1.

#### 五、评分标准（百分制）

课程设计的评分分三个部分：

1、上机演示占 50%（50 分）。

其中功能演示占本部分的 70%（28 分），回答问题占本部分的 30%（12 分）。

2、课程设计报告占 40%（40 分）。

其中报告占本部分的 70%（28 分），源程序清单占本部分的 30%（12 分）。

3、程序风格占 10%（10 分）。

其中数据结构（如是否用十字交叉链表）以及代码的简洁性占本部分的 50%（5 分），程序注释占本部分的 50%（5 分）。