

- ◇ 数据结构重要吗?为什么?
- ◇ 怎样研究数据结构? 数据结构主要有哪些内容需要学习和研究?
- ◇ 学习和研究数据结构要达到什么目标?

第1章 绪论

例1:

2706301083202670610054510102197806187481

2706301083202670610054510102197806187481

27063010	班号
83202670	计算机学院办公室电话号码
610054	电子科技大学邮编
510102197806187481	身份证号码

结论1. 杂乱的数据不能表达和交流信息



例2 电话号码查询

设有一个电话号码簿，它记录了 n 个人的名字和其相应的电话号码，

如： $(a_1, b_1)(a_2, b_2) \dots (a_n, b_n)$

其中 $a_i, b_i (i=1, 2 \dots n)$ 分别表示某人的名字和对应电话号码

问题：设计一个算法，当给定一个名字时，该算法能查找出相应的电话号码，如果该电话簿中没有这个名字，则该给出没有此人信息。



要做的事情:

如何表示和存储电话号码簿的所有信息——**数据结构设计**
如何实现快速查找——**算法设计**

例2 电话号码查询

设有一个电话号码簿，它记录了 n 个人的名字和其相应的电话号码，如： $(a_1, b_1)(a_2, b_2) \dots (a_n, b_n)$

其中 $a_i, b_i (i=1, 2 \dots n)$ 分别表示某人的名字和对应电话号码

问题：设计一个算法，当给定一个名字时，该算法能查找出相应的电话号码，如果该电话簿中没有这个名字，则该给出没有此人信息。

结论2. 数据之间是有联系的

这些联系常常影响算法的选择和效率。

《数据结构与算法》就是要研究数据之间的联系及选择与设计高效率的算法。

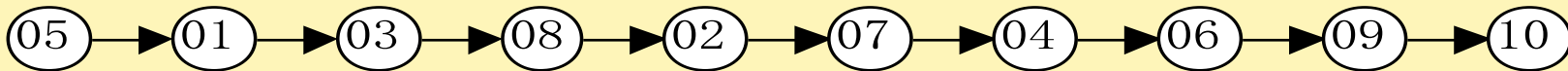
例3 教务处人事简表

职工号	姓名	性别	出生年月	职务	单位
01	郭建成	男	1952年8月	处长	
02	肖明	男	1958年6月	科长	教材科
03	晨曦	女	1954年12月	科长	考务科
04	赵丽霞	女	1962年8月	主任	办公室
05	崔小龙	男	1949年8月	科员	教材科
06	袁莉	女	1965年4月	科员	教材科
07	王芳	女	1962年6月	科员	考务科
08	张宏愿	男	1957年3月	科员	考务科
09	马明华	男	1965年10月	科员	考务科
10	李冰	男	1966年7月	科员	办公室

职工号来代表整个职工记录。

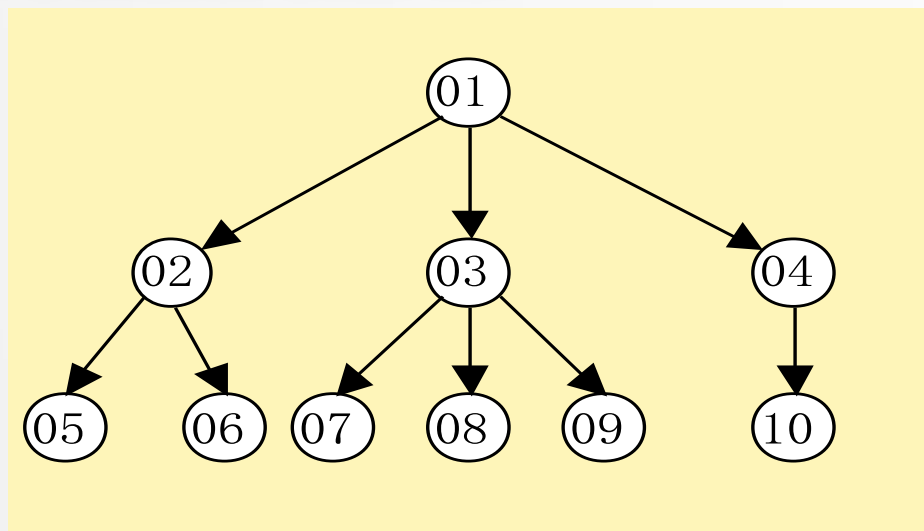
- 查询退休时间

将职工记录的排列顺序按职工年龄从大到小排列



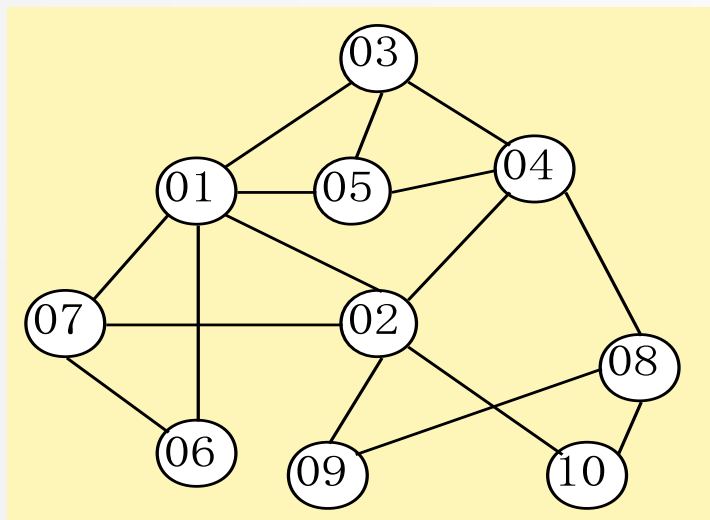
线性结构!

- 职工之间领导和被领导的关系



1: n 的联系 ($n \geq 1$) \rightarrow 树型结构。

• 职工之间的朋友关系



$m: n$ 的联系 ($m \geq 1, n \geq 1$) ➔ 图形结构。

- 结论 3 数据之间是有结构的



- 例3中数据之间存在着各种结构：线性结构、树状结构、图状结构
- 《数据结构与算法》就是要研究数据之间的各类结构

例4：图书目录管理

设书目含：书名，作者，登录号，分类，出版年月

对图书目录常有如下操作：

- 查找：某书在书库中是否存在？
- 插入：购进新书时的登录；
- 删除：报废或丢失的书，需从目录中去掉。

结论4 .

在某种数据结构上可定义一组运算

《DS》就是要研究各类数据结构上的各种运算（算法）



《数据结构与算法》主要研究内容

- ➡ 计算机要处理的数据本身
- ➡ 数据的各种逻辑关系（逻辑结构）和存储表示（物理结构），以及它们之间的相应关系
- ➡ 对每种结构定义相适应的各种运算
- ➡ 设计出相应的算法，分析算法效率
- ➡ 分析算法的效率

常见的数据结构有：

数组、栈、队列、表、串、树、图和文件等