



数据结构与算法（一）

张铭 主讲

采用教材：张铭，王腾蛟，赵海燕 编写
高等教育出版社，2008. 6（“十一五”国家级规划教材）

<http://www.jpku.pku.edu.cn/pkujpku/course/sjjg>

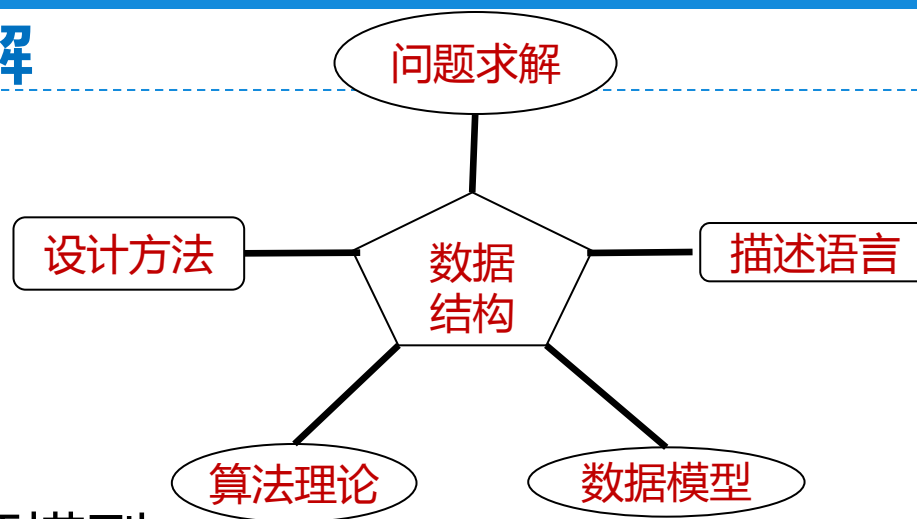


第1章 概论

- 问题求解
- 数据结构及抽象数据类型
- 算法的特性及分类
- 算法的效率度量
- 数据结构的选择和评价

1.1 问题求解

- 编写计算机程序的目的？
 - 解决实际的应用问题
- 问题抽象
 - 分析和抽象任务需求，建立问题模型
- 数据抽象
 - 确定恰当的数据结构表示数学模型
- 算法抽象
 - 在数据模型的基础上设计合适的算法
- 数据结构 + 算法，进行程序设计
 - 模拟和解决实际问题



1.1 问题求解

农夫过河



菜



羊



狼

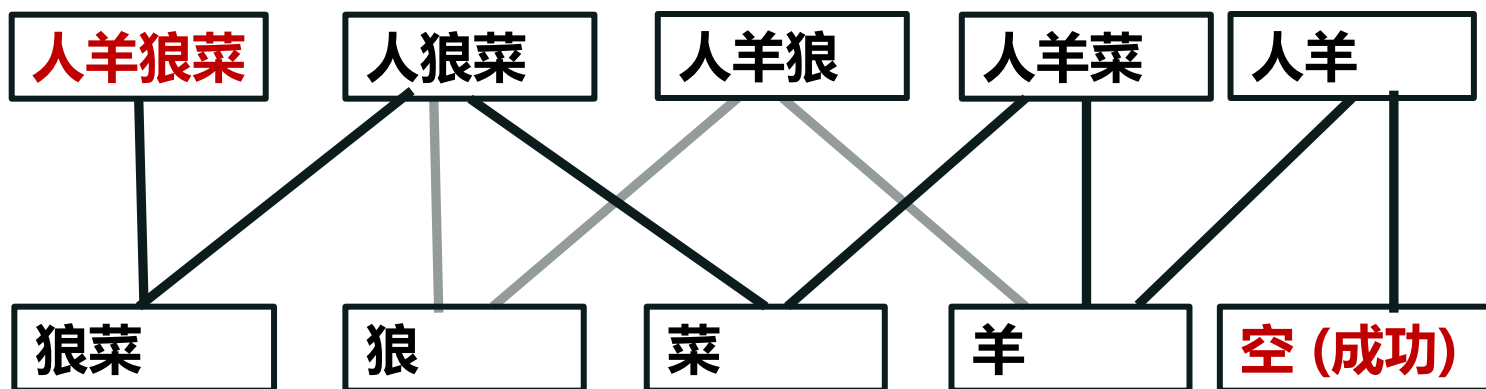
1.1 问题求解

• 问题抽象：人狼羊菜乘船过河

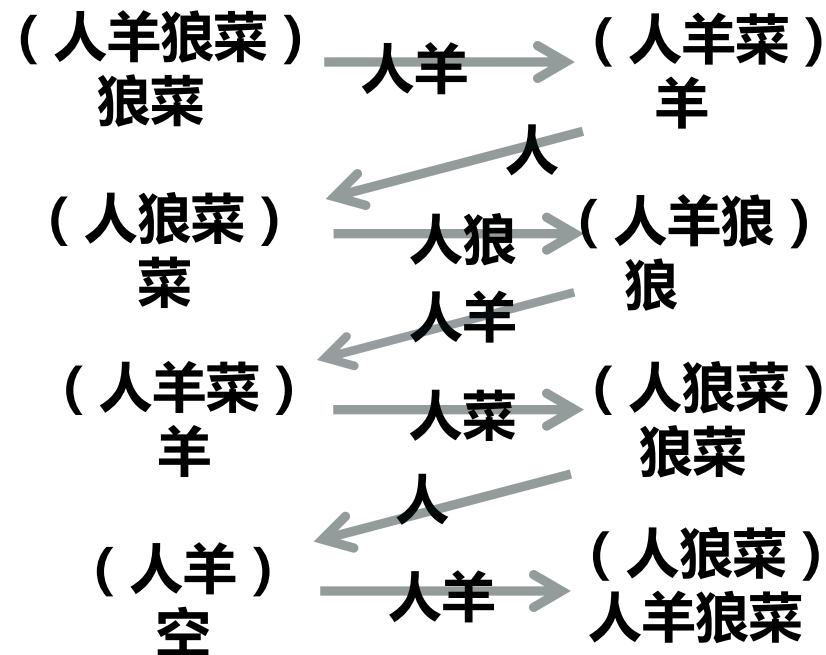
- 只有人能撑船
- 船只有两个位置（包括人）
- 狼羊、羊菜不能在没有人时共处

• 数据抽象：图模型

- 不合理状态：狼羊、人菜、羊菜、人狼、狼羊菜、人
- 顶点表示“原岸状态”——10种（包括“空”）
- 边：一次合理的渡河操作实现的状态转变



农夫过河

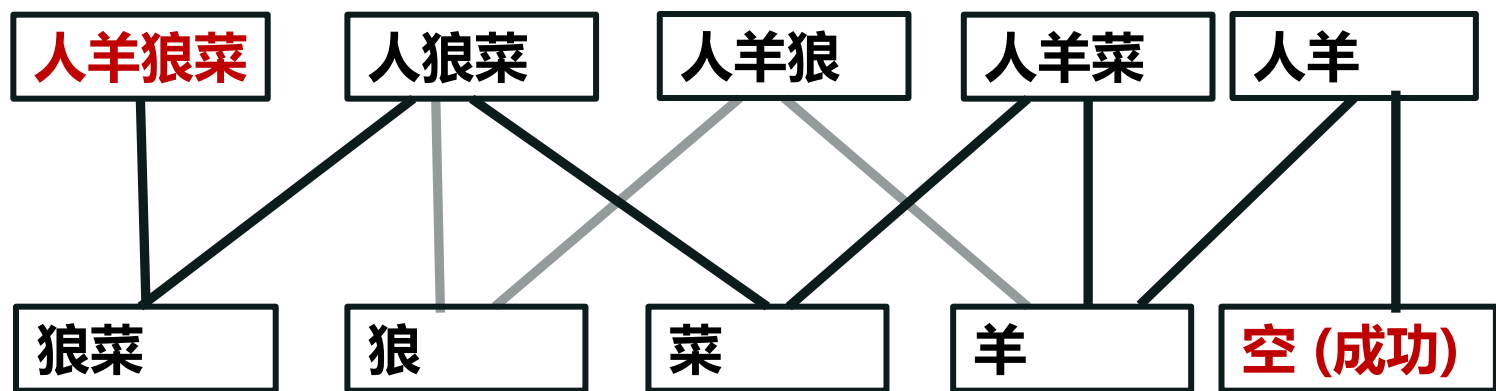


1.1 问题求解

农夫过河

- 数据结构
 - 相邻矩阵
- 算法抽象：
 - 最短路径

0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0





1.1 问题求解

思考：问题求解过程

- 农夫过河问题 —— 最短路径模型
 - 问题抽象？
 - 数据抽象？
 - 算法抽象？
 - 不妨编程序模拟实现
- 还有其他模型吗？



数据结构与算法

谢谢聆听

国家精品课“数据结构与算法”

<http://www.jpk.pku.edu.cn/pkujpk/course/sjjg/>

张铭，王腾蛟，赵海燕

高等教育出版社，2008. 6。“十一五”国家级规划教材