

## 第 7 讲 算法—程序与计算系统的灵魂

### 1、快速浏览---本讲视频都讲了什么？

#### 【视频 7.1 算法与算法类问题求解】

本段视频是本讲的导言。什么是算法？什么是算法类问题？本讲介绍了 TSP 问题---本讲后续各段视频将要使用的一个示例？最后介绍了本讲将要讲什么？

#### 【视频 7.2 数学建模与算法策略设计---算法思想】

本段视频以示例的形式介绍了数学建模对算法类问题求解的重要性--通过数学建模可以发现问题是否是可求解的以及求解的基本思想，进一步通过 TSP 问题的遍历法求解和贪心法求解示例，展现了不同算法策略设计的重要性.....。

#### 【视频 7.3 算法思想的精确表达--算法的数据结构设计】

算法设计涉及到两个方面：数据和计算规则。本段视频主要讲解了算法中的数据如何表示和存储的问题，即数据结构---数据的逻辑结构和存储结构及其之间的关系，展现了不同的存储结构会有不同的操作，所以需要有数据结构设计。本段视频以示例形式展现了数组、表和树的不同操作方法... ..进一步给出了 TSP 问题相关的数据结构。

#### 【视频 7.4 算法思想的精确表达--算法的控制结构设计】

算法设计涉及到两个方面：数据和计算规则。本段视频主要讲解了算法中的计算规则如何表达的问题，即控制结构。类自然语言表达法和程序流程图等在此段视频中进行了讲解.....，进一步给出了 TSP 问题遍历算法和贪心算法的描述，讲解了如何阅读一个算法，如何表达一个算法。

#### 【视频 7.5 算法的实现---程序设计】

本段视频揭示了如何将算法转换为程序，以及相应的程序设计环境... ..

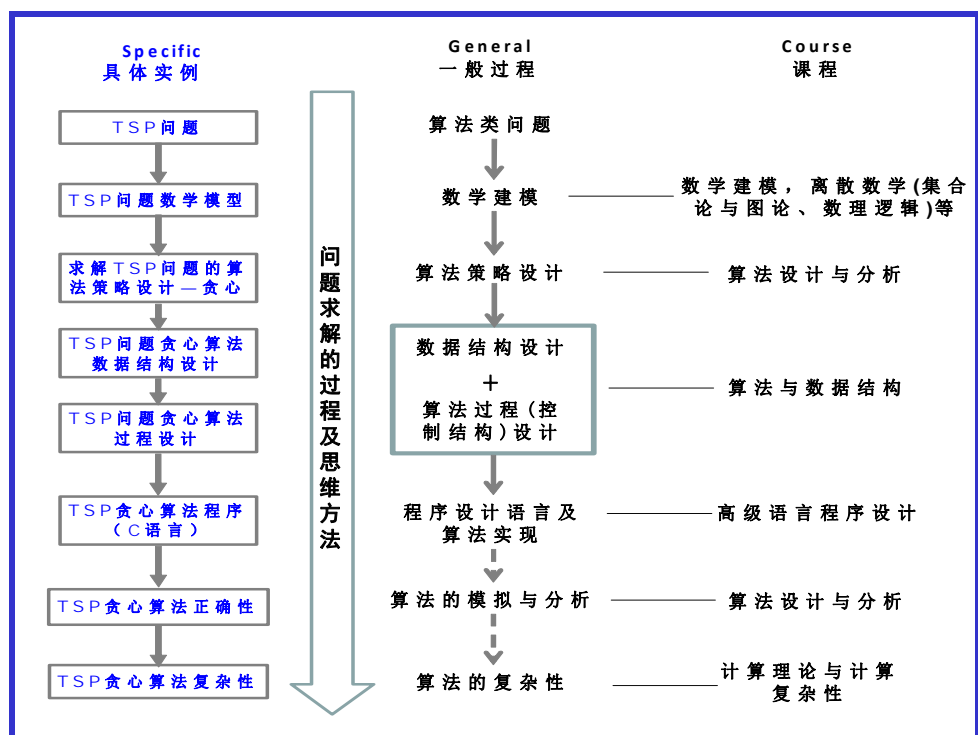
#### 【视频 7.6 算法分析与计算复杂性】

本段视频指出，算法需要考虑正确性和复杂性问题，一个是算法求得的解是否正确，一个是算法在多长时间之内能够求出解。给出了算法复杂性的概念及其表达方法。以 TSP 问题为例展现了如何分析算法复杂性，以及展现了不同复杂性算法之间的关系，为后续第 9 讲的学习奠定基础。

## 2、学习要点指南

### 2.1 要点一：理解一般性的算法类问题求解框架

本讲内容是算法思维三部分内容之一，目的是使学生理解算法类问题求解框架，使学生理解构造与设计任何一个算法要经过哪些步骤，在每一步骤中要做哪些事情，为学生将来学习具体算法打下一个基础。因此，学习本讲课程视频，重点在理解一般性的算法类问题求解框架，即深入理解下面这张图。



算法类问题求解框架要结合具体的实例来理解，本讲主要是以 TSP 问题求解为主，辅之以其他示例，通过 TSP 问题完整的求解过程，展现了算法类问题求解的一般过程。课程强调每个环节的理解以及各个环节围绕着问题求解的贯通。每个环节知识的深入学习，学生可通过学习其他课程来完成。几个重点环节要理解清楚：数学建模、算法策略设计、算法数据结构和控制结构设计、算法的模拟与分析、算法复杂性等。

### 2.2 要点二：理解算法思维当中的一些概念

本讲的另一个要点是理解算法思维当中的一些重要概念。见下图，这些概念联起来完成问题的求解。



### 3、常见问题

略。