

介绍

2017 年 9 月 1 日

1 目标

- 回顾计算机科学的思想, 提高编程和解决问题的能力。
- 理解抽象化以及它在解决问题过程中发挥的作用
- 理解和实现抽象数据类型的概念
- 回顾 Python 编程语言

2 快速开始

从第一台通过接入网线和交换机来传递人的指令的计算机开始, 我们编程思考的方式发生了许多变化。与社会的许多方面一样, 计算技术的变化为计算机科学家提供了越来越多的工具和平台来实践他们的工艺。计算机的快速发展诸如更快的处理器, 高速网络和大的存储器容量已经让计算机科学家陷入高度复杂螺旋中。在所有这些快速演变中, 一些基本原则保持不变。计算机科学关注用计算机来解决问题。毫无疑问你花了相当多的时间学习解决问题的基础知识, 以此希望有足够的能把问题弄清楚并想出解决方案。你还发现编写代码通常很困难。问题的复杂性和解决方案的相应复杂性往往会掩盖与解决问题过程相关的基本思想。本章着重介绍了其他两个重要的部分。首先回顾了计算机科学与算法和研究数据结构所必须适应的框架, 特别是我们需要研究这些主题的原因, 以及如何理解这些主题有助于我们更好的解决问题。第二, 我们回顾 Python 编程语言。虽然我们不提供详尽的参考, 我们将在其余章节中给出基本数据结构的示例和解释。

3 什么是计算机科学

计算机科学往往难以定义。这可能是由于在名称中不幸使用了“计算机”一词。正如你可能知道的, 计算机科学不仅仅是计算机的研究。虽然计算机作为一个工具在学科中发挥重要的支持作用, 但它们只是工具。计算机科学是对问题, 解决问题以及解决问题过程中产生的解决方案的研究。给定一个问题, 计算机科学家的目标是开发一个算法, 一系列的指令列表, 用于解决可能出现的问题的任何实例。算法遵循它有限的过程就可以解决问题。计算机科学可以被认为是研究算法。但是, 我们必须谨慎地包括一些事实, 即一些问题可能没有解决方案。虽然证明这种说法正确性超出了本文的范围, 但一些问题不能解决的事实对于那些研究计算机科学的人是很重要的。所以我们可以这么定义计算机科学, 是研究能被解决的问题的方案和不能被解决问题的科学。通常我们会说这个问题是可计算的, 当在描述问题和解决方案时。如果存在一个算法解决这个问题, 那么问题是可计算的。计算机科学的另一个定义是说, 计算机科学是研究那些可计算和不可计算的问题, 研究是不是存在一种算法来解决它。你会注意到, “电脑”一词根本没有出现。解决方案是独立于机器而言的。计算机科学, 因为它涉及问题解决过程本身, 也是抽象的研究。抽象使我们能够以分离所谓的逻辑和物理角度的方式来观察问题和解决方案。基本思想跟我们常见