长期以来，计算机仿真一直是众多学科的重要工具：工程，运筹学和管理科学，统计学，数学，物理学，经济学，生物学，医学，工程学，化学和社会科学。通过计算机仿真，人们可以研究难以分析地检查的现实系统的行为。在超音速喷气飞行，电话通信系统，风洞测试，大规模战斗管理（例如，评估防御或进攻性武器系统）或维护操作（例如，确定维修人员的最佳规模）中可以找到示例，提几个。仿真方法论，软件可用性，灵敏度分析和随机优化的最新进展相结合，使仿真成为系统分析和运筹学中最广泛接受和使用的工具之一。新兴的现实世界系统（例如，高速通信网络和生物系统）的规模和复杂性的持续增长无疑将确保计算机仿真的普及继续增长.

本章的目的是简要介绍计算机仿真的技术和科学，尤其是离散事件系统。本章的内容安排如下：3.2节介绍基本概念，例如系统，模型，仿真和蒙特卡洛方法。3.3节介绍离散事件模拟的最基本要素，即模拟时钟和事件列表。3.4节通过许多工作示例解释离散事件仿真背后的思想。

3.2 仿真模型

我们所说的系统是指一组相关的实体，有时也称为组件或元素，形成一个复杂的整体。 例如，可以将医院视为以医生，护士和患者为要素的系统。元素具有采用逻辑或数值的某些特征或属性。在我们的示例中，属性可以是床位数，X光机数量，技能水平等。通常，各个组件的活动会随着时间而交互。这些活动会导致系统状态发生变化。例如，医院候诊室的状态可以用等待医生的患者人数来描述。当患者到达或离开医院时，系统跳至新状态。

我们将仅关注离散事件系统，即那些状态变量通过离散时间点上的跳转而瞬时变化的系统，而不是连续系统，其中状态变量随时间连续变化. 离散和连续系统的示例分别是为客户服务的银行和在高速公路上行驶的汽车. 在前一种情况下，等待客户的数量是一个分段的恒定状态变量，仅当新客户到达银行或客户完成交易并离开银行时才更改； 在后一种情况下，汽车的速度是一个状态变量，可以随时间连续变化。