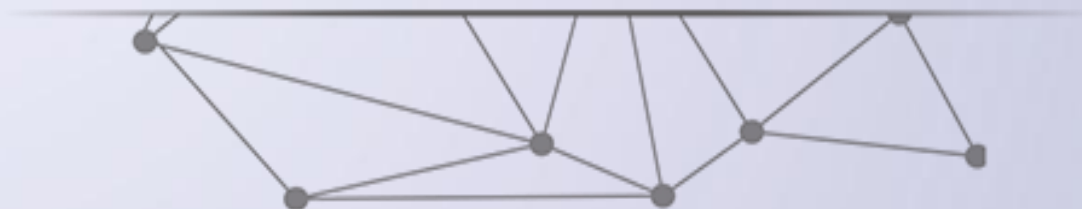




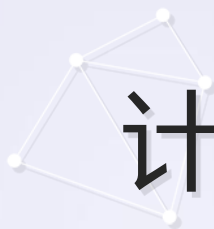
计算思维



黄天羽

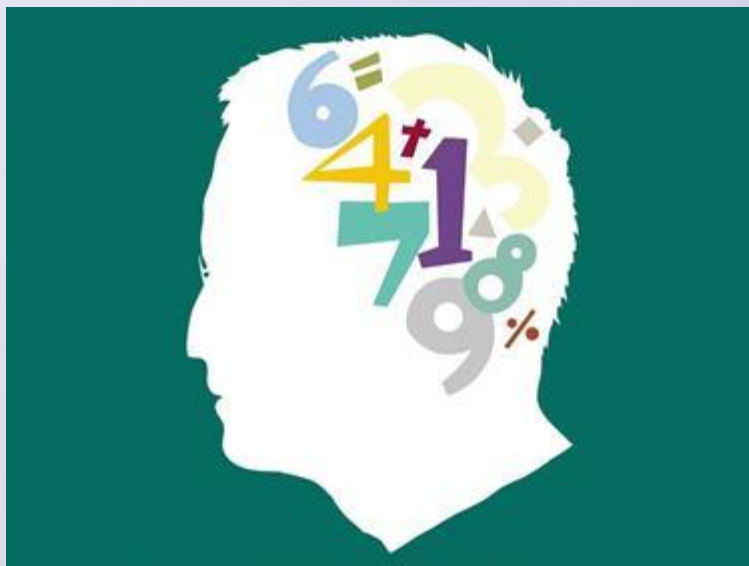
北京理工大学





计算思维的概念

- 2006年，美国CMU计算机系主任周以真提出
- 计算思维（ Computational Thinking ）
- 运用计算机科学基础概念求解问题、设计系统和理解人类行为





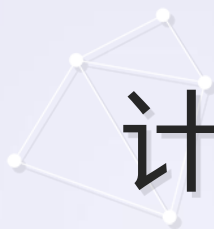
生活中计算思维的应用

- 我们拥有：四个灶，锅碗瓢盆，食物原料。
- 我们完成：肉菜、素菜、甜点。
- 考虑因素：好吃、不能凉、搭配素菜
- 计算思维的人：有限资源、设定并行流程、得出最好效果

生活中计算思维的应用

- 输入I：四个灶，一定数量的锅碗瓢盆，食物原料。
- 处理P：做饭过程统筹设计
- 输出O：肉菜、素菜、甜点。

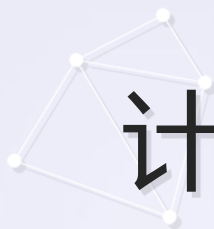




计算思维的本质

- 抽象 (Abstraction)、自动化 (Automation)
- 实证思维、逻辑思维、计算思维
- 随计算机科学发展而提出
- 理解计算特性
- 将计算特性抽象为计算问题
- 程序设计实现问题的自动求解





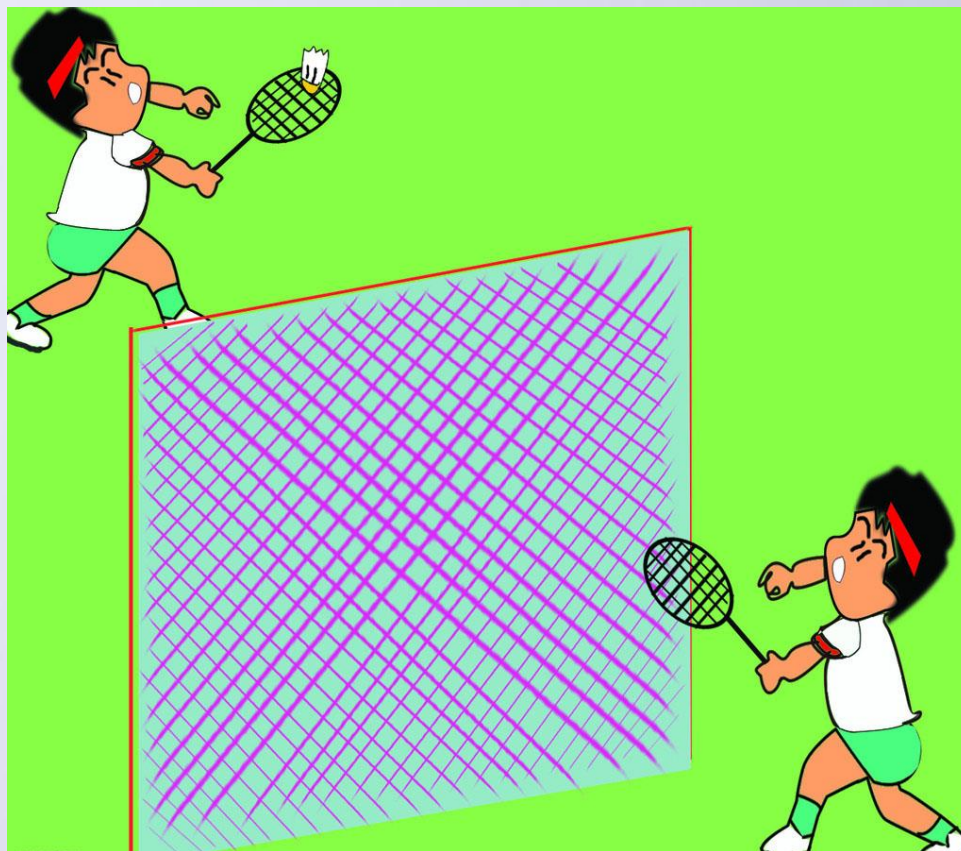
计算机模拟解决问题

- 模拟现实世界计算过程提供一般情况下无法获得的信息。
- 简单的模拟可以揭示某些困难问题的本质规律。
 - 天气预测
 - 飞行器设计
 - 电影特效
 - 核试验模拟





示例：体育竞技分析





示例：体育竞技分析

- 基本规则
 - 两个球员，交替用球拍击球
 - 发球权，回合
 - 未能进行一次击打回合结束
 - 首先达到15分赢得比赛



示例：体育竞技分析

■ 该问题的IPO模式

- 输入I：两个球员（A和B）的能力值，模拟比赛的场次
- 处理P：模拟比赛过程
- 输出O：球员A和B分别赢得球赛的概率
- 一个期望的输出结果
 - 模拟比赛数量：500
 - 球员A获胜场次：268（53.6%）
 - 球员B获胜场次：232（46.4%）