

# 操作系统 (2024-2025)

## 作业 #2:

### Hinton、五年后的软件产品

截止日期: 2024 年 10 月 23 日

张梓卫 (学号: 10235101526)

## 问题 1

1. 请阅读 Geoffrey Hinton 的科研经历, 分析为什么 Hinton 能获得图灵奖和诺贝尔奖。(800-1200 字。)

### 解答

## 1 为什么 Hinton 能获得图灵奖和诺贝尔奖

### 1.1 丰富的科研经历

他在计算机科学和数学领域做出了革命性的贡献, 尤其在计算理论和人工智能方面。显然这些工作不仅深远影响学科发展, 还开辟了全新的研究方向。众多的研究工作不仅具有很强的理论深度, 还为现代计算机科学的许多核心概念打下了坚实的基础。

作为一个领域的领军人物, 他的研究不仅取得了突破性的成果, 还对后续许多现代技术的发展有所启发。

### 1.2 学科交叉融合的基础

Hinton 没有仅限于计算机, 他的研究成果还影响了数学、逻辑学、认知科学等多个领域, 具有广泛的应用价值, 推动了各种学科的交叉融合发展。在剑桥大学读大一的一年里, Hinton 是唯一一位同时修读物理学和生理学的学生。

### 1.3 孤影独行的笃定

1970 年, Marvin Minsky 和 Seymour Papert 都说神经网络前途渺茫, 但 Hinton 仍然坚持下去, 在这一条科研道路上, 他本人也感觉很孤独。他通过重用神经元和使用快速权重 (Fast Weight) 实现了递归调用。

### 1.4 官方经费的支持

Hinton 于多伦多大学达成授课协议后, 许多公司看重了他的讲座课程的内容, 愿意赞助经费。而州政府也给过一笔研究经费, DNN-research 的拍卖使得 Hinton 注意到了自己研究内容的价值性。

### 1.5 具有学术前瞻性

Hinton 认为, 下一个 AI 大事件一定是脉冲神经网络的学习算法, 并且认为深度学习一直在不断向前发展。比如随机失活 (dropout) 和现在的很多研究, 但这一切离不开强大算力、海量数据以及随机梯度下降。

### 1.6 好奇心驱动的研究

在神经网络领域, 几乎所有的进步都源于数学推演时萌生的直觉。Hinton 喜欢按照直觉行事, 喜欢在研究时用类比, 他具有良好的心态: 如果你不会因为成功而感到兴奋, 也不会因为失败而感到沮丧, 那算不上真正意义上的研究者。

他认为，必须有好奇心的驱动才能做出最好的基础研究。只有这样，你才有动力去忽视那些明显的障碍，去预估自己会取得怎样的结果。如果能弄清一大批聪明人正在研究什么，然后再去做不一样的研究，总是一个好主意。

## 1.7 社会贡献

作为该领域的领军人物，他通过发表大量具有开创性的论文和书籍，指导了后续研究的方向。文章提到他的学术领导地位极高，他不仅引领了学术前沿的研究，还推动了科学界在处理复杂问题时的方法创新。

文章中也提到了他在社会层面的贡献，他致力于将科学技术用于改善社会福祉，并积极参与科技伦理的讨论。他不仅推动了科学技术的发展，还参与制定了许多有关科技应用和伦理的政策，确保科技进步能造福人类。

## 问题 2

2. 结合操作系统的发展趋势，想象一下你想开发的五年后的一款软件产品，并分析为什么这款产品五年后会出现。（500-800 字）

## 2 产品背景

目前，物联网设备数量的急剧增长以及设备间的相互感知需求，促使操作系统必须支持更智能的环境感知和互动能力。而我之前了解到的 WiFi CSI 技术，可以通过提取 WiFi 信号中的细微变化，能够感知设备周围的物理环境变化，如物体移动、手势识别、甚至是人体生命体征的检测。我曾经尝试部署过 ESP32 中 ESP-IDF 环境下的 WiFi CSI 技术，深度嵌入嵌入式操作系统，于是，我所设想的软件 SmartWiFiOS 应运而生。它可以实现精准和智能的物联网互动能力，不再依赖于昂贵的传感器设备（一切都基于 Radar、Router、Client 等），同时降低功耗和成本。

### 2.1 产品功能设想

#### 2.1.1 WiFi CSI 环境感知与互动

SmartWiFiOS 将利用 WiFi CSI 技术，实现设备对环境的实时感知和响应。这将广泛应用于智能家居中的无接触控制（如老人跌倒检测）等场景。其余的应用也显而易见。利用深度学习框架可以训练一个识别 Wifi CSI 信道变化的 AI，在智能家居环境中，用户只需通过简单的手势便能控制家中的电器设备，而无需通过手机或遥控器操作。

#### 2.1.2 AI 驱动的智能决策优化

SmartWiFiOS 内置的人工智能模块能够根据 WiFi CSI 数据和用户习惯进行智能决策。如操作系统感知到用户的离开或靠近，便自动调整家居设备的状态，就像开关灯和空调、风扇之类的设备。

### 2.1.3 模块化和可定制化设计

为适应不同 IoT 设备的需求, SmartWiFiOS 将采用模块化设计。开发者可以根据设备的具体应用场景, 选择 WiFi CSI 环境感知模块或其他必要的功能模块。

## 2.2 五年后产品出现的原因分析

### 2.2.1 物联网设备的广泛普及

未来五年, 物联网设备将深入到人们生活的方方面面, 智能家居、智能交通、健康监测等领域的设备数量将成倍增长。

### 2.2.2 智能化和用户体验的提升

传统的物理按键或移动 App 操作方式已经逐渐落后, 各种大厂都将精力集中于手势控制、自动感知等无接触交互方式。它们必将成为未来 IoT 行业的主流发展趋势。