

计算机导论



中国科学技术大学
University of Science and Technology of China

计算机科学也是交叉学科

- 以中科大计算机专业为例。1958年创校时成立应用数学和计算技术系，系主任是华罗庚。
 - 1952年华罗庚在中科院数学所创建了我国第一个计算机科研小组(包括闵乃大、夏培肃和王传英)，开展电子计算机研究工作。
 - 1946年华罗庚在美国普林斯顿高等研究院访问时，参观过冯·诺依曼的通用电子计算机实验室，与他一起讨论过计算技术的研究问题。
- “华夏” 英才班名字取自计算机专业的两位创始人：华罗庚（数学）和夏培肃（电机）。



世界数学巨头的聚会：1946年12月17-19日

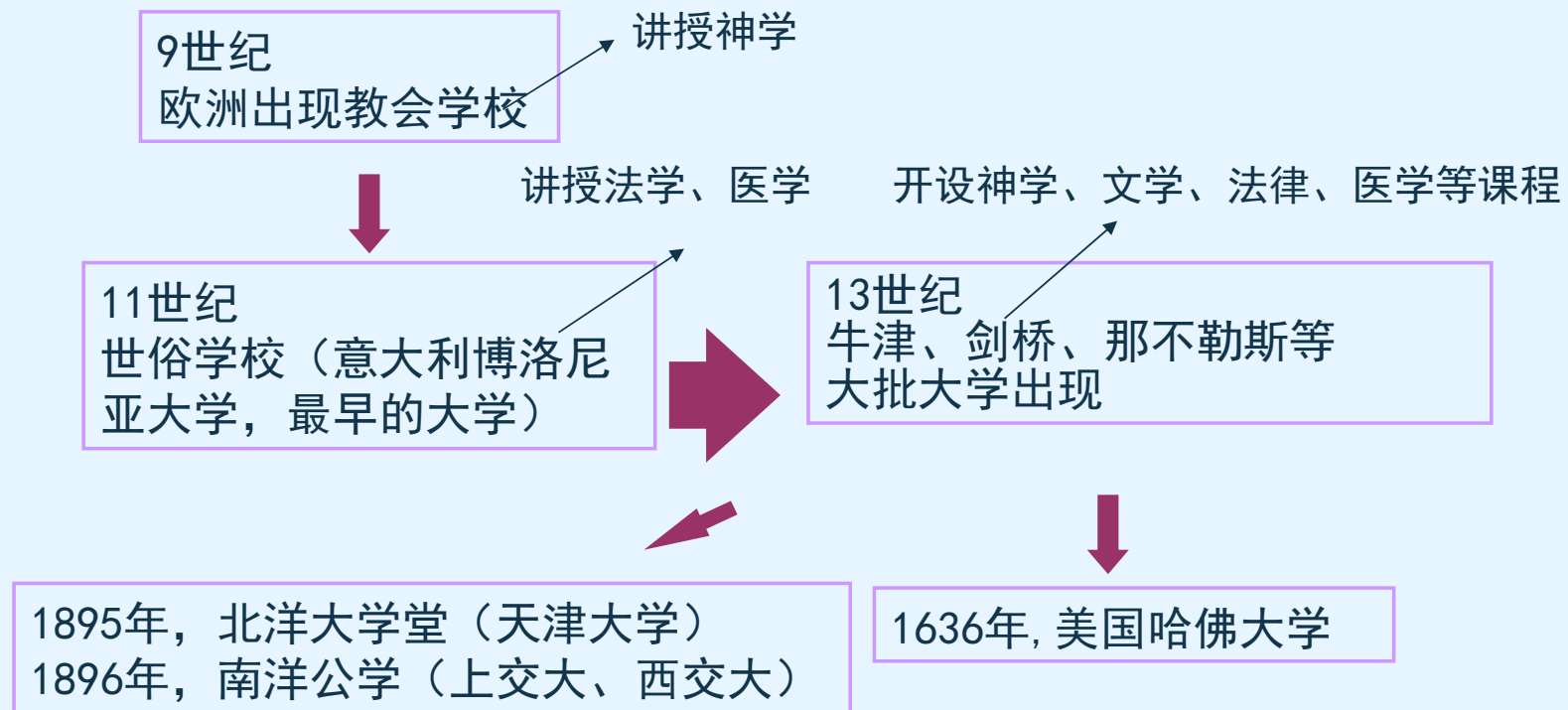
- 普林斯顿大学两百周年庆典，主办了一个以二十世纪数学领袖希尔伯特的著名演讲“数学问题”为主题的数学家大会(Princeton University Bicentennial Conference on The Problems of Mathematics)。
- 这是一次国际数学领域的盛会，包括冯·诺依曼、N·维纳、R·贝尔曼、A·塔克、W·霍奇、H·外尔、M·黎斯、G·伯克霍夫、K·哥德尔、W·蒯因、M·莫尔斯、J·怀海特、R·布饶尔、H·霍特林、H·克拉美、W·费勒、华罗庚在内的多位全世界最著名的数学家出席了这次会议。





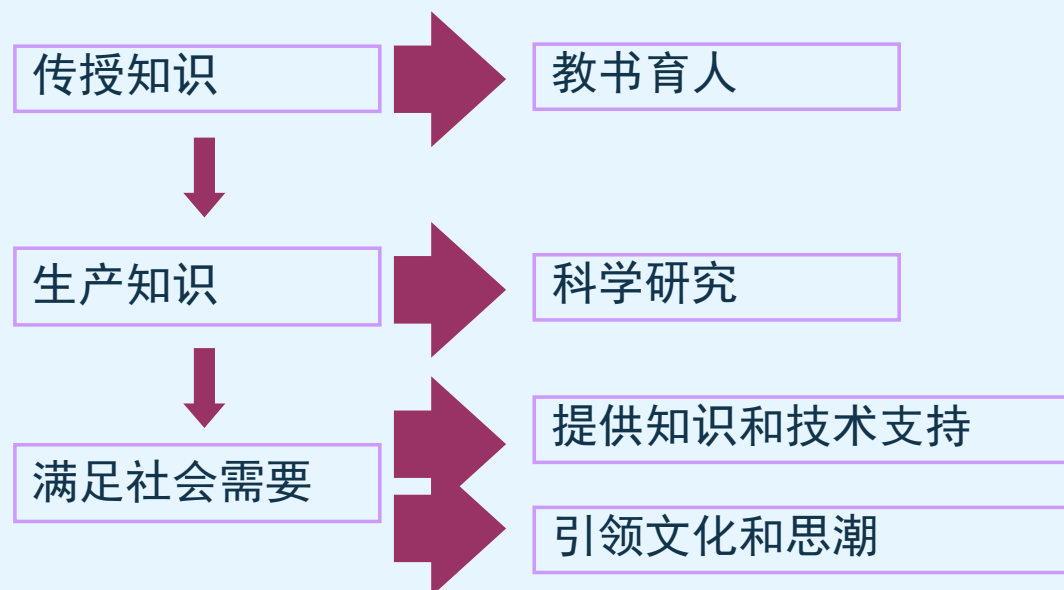
为什么要上大学？

大学的起源



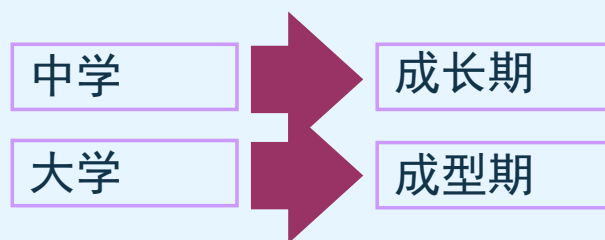
世界上现存具有800年以上历史的机构中，
大学占据了其中大半

大学功能的发展

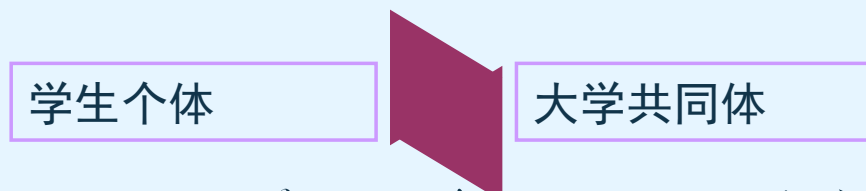


大学的存在与发展,关键在于大学功能的保持与发展
也在于大学有自己独特的精神与文化

大学精神与文化的体现



著名大学是人生的熔炉，个人的世界观、人生观、品德修养、待人接物等行为准则基本成型



大学的品格、大学的精神与文化在校友身上体现

从中学到大学的转变

• 中学

- 理想：德智体美劳全面发展
- 现实：作为“第一职业”，面向升学（好学校、好专业）
- 实践不足：被动接收“权威”知识，效率低
 - “权威”：教科书、老师、考题

• 大学

- 学习一生所需的知识、能力、思维方式
- 学术传承
- 批判思维（critical thinking）与主动学习
 - 从较多资料中自行主动领悟，更加深入、更加全面的理解知识点
 - 初步理解“计算机科学与技术”、“计算思维”

为什么要学计算机专业？

“计算机科学并不只是关于计算机，就像天文学并不只是关于望远镜一样。”

"Computer science is no more about computers than astronomy is about telescopes."



——Edsger Dijkstra

计算机科学

理解1：自动执行。计算机能够自动执行由离散步骤组成的计算过程。

理解2：正确性。计算机求解问题的正确性往往可以精确地定义并分析。

理解3：通用性。计算机能够求解任意可计算问题。

理解4：构造性。人们能够构造出聪明的方法让计算机有效地解决问题。

理解5：复杂度。这些聪明的方法（算法）具备时间/空间复杂度。

理解6：连接性。很多问题涉及用户/数据/算法的连接体，而非单体。

理解7：协议栈。连接体的节点之间通过协议栈通信交互。

理解8：抽象化。少数精心构造的计算抽象可产生万千应用系统。

理解9：模块化。多个模块有规律地组合成为计算系统。

理解10：无缝衔接。计算过程在计算系统中流畅地执行。

自动

通用

算法

联网

抽象

计算机科学

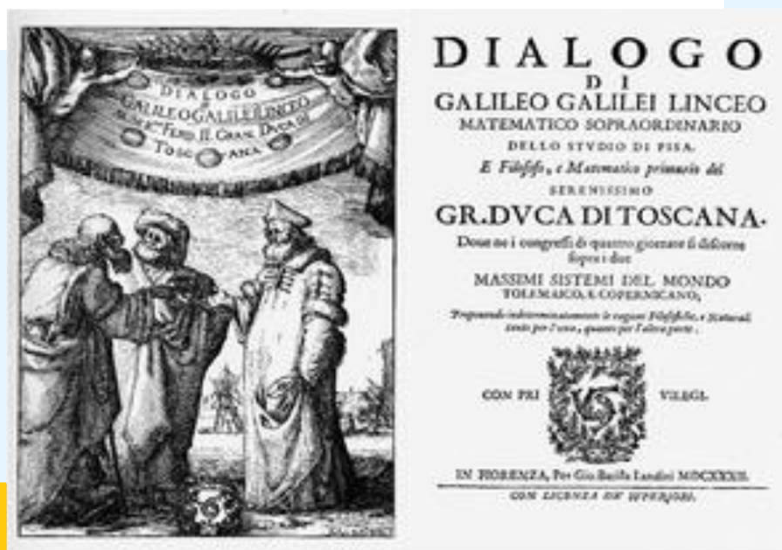
- 研究计算过程
- 计算过程：信息变换过程，即信息运动过程
 - 时间：存储
 - 空间：传输
 - 表达：语法语义
- 自然科学研究：物质运动、能量运动
- 计算机科学研究：信息运动



为什么计算机科学可以解决多类问题？

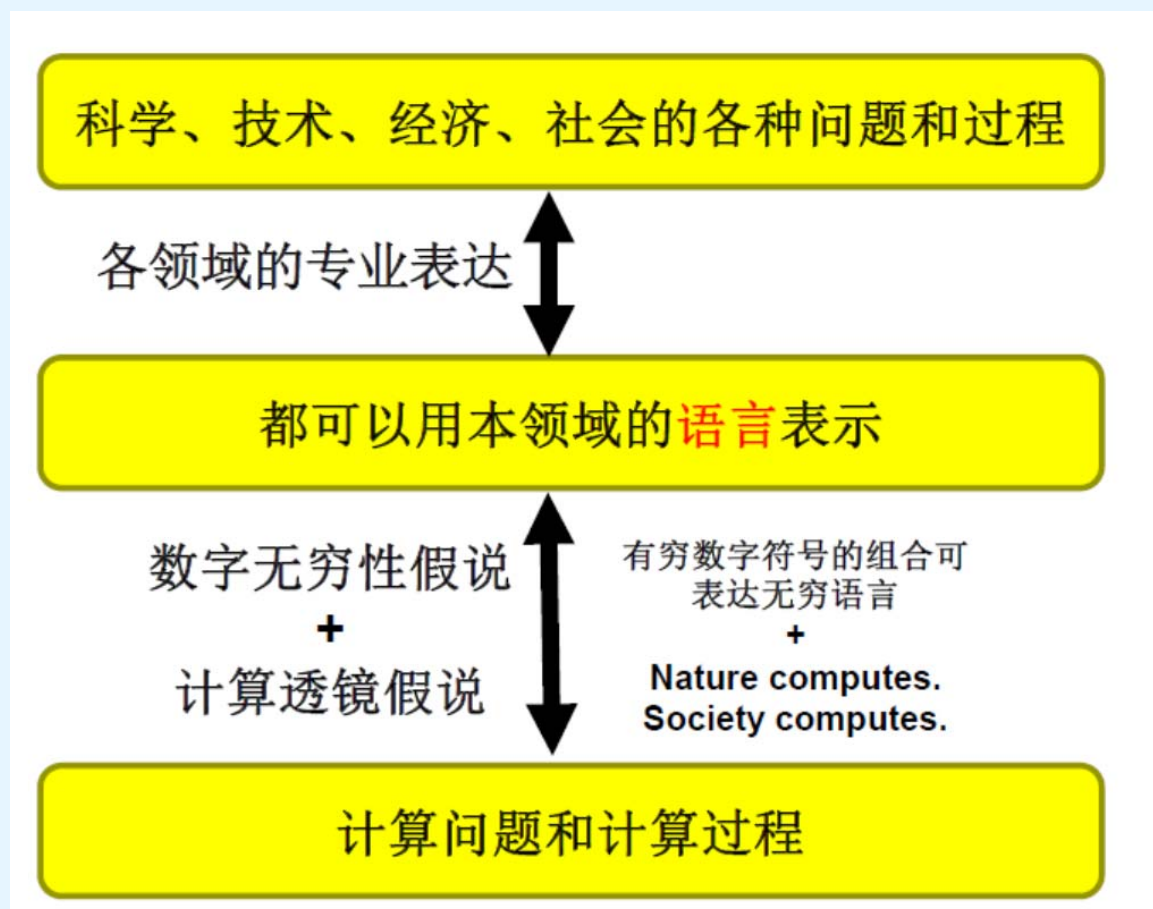
- 乔姆斯基：数字无穷性假说（也称为离散无穷性）

维基百科： **Digital infinity** is a technical term in theoretical linguistics. Alternative formulations are "discrete infinity" and "the infinite use of finite means". The idea is that all human languages follow a simple logical principle, according to which a limited set of digits—irreducible atomic sound elements—are combined to produce an infinite range of potentially meaningful expressions.



为什么计算机科学可以解决多类问题？

计算无处不在



计算过程与计算思维

- 计算过程
 - 计算过程在计算系统中运行
 - 逻辑描述计算过程
 - 算法构造计算过程
 - 网络组合多个计算过程
- 举例
- 计算思维
 - 逻辑思维
 - 算法思维
 - 网络思维
 - 系统思维

计算机科学

理解1：自动执行。计算机能够自动执行由离散步骤组成的计算过程。

理解2：正确性。计算机求解问题的正确性往往可以精确地定义并分析。

理解3：通用性。计算机能够求解任意可计算问题。

理解4：构造性。人们能够构造出聪明的方法让计算机有效地解决问题。

理解5：复杂度。这些聪明的方法（算法）具备时间/空间复杂度。

理解6：连接性。很多问题涉及用户/数据/算法的连接体，而非单体。

理解7：协议栈。连接体的节点之间通过协议栈通信交互。

理解8：抽象化。少数精心构造的计算抽象可产生万千应用系统。

理解9：模块化。多个模块有规律地组合成为计算系统。

理解10：无缝衔接。计算过程在计算系统中流畅地执行。

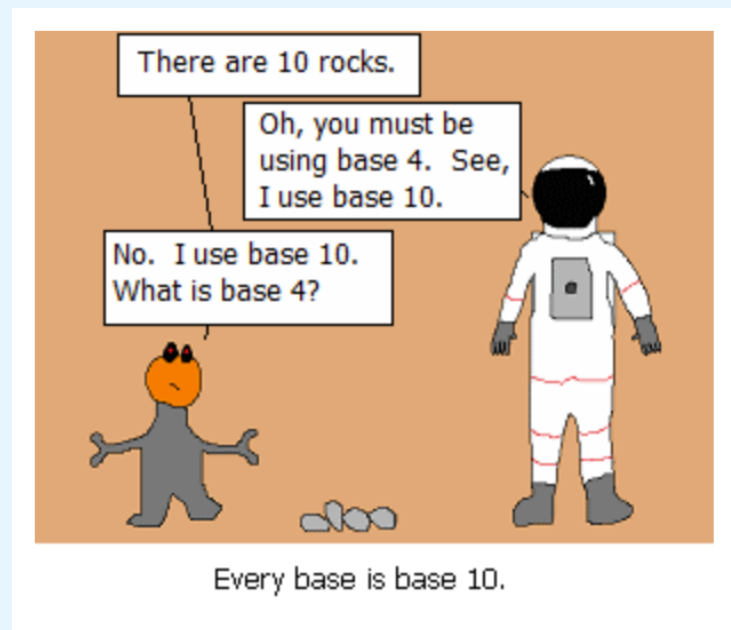
自动

通用

算法

联网

抽象



世界上有 10 种人，懂二进制和不懂二进制的

感谢关注~!



中国科学技术大学
University of Science and Technology of China