

一、计算设备的历程

计算机的英文原词“computer”来自于1613年Richard Braithwait论文中指从事数据计算的人。而他们往往都需要借助某些机械计算设备或模拟计算机。

算筹是古代中国人发明的最早的计算工具，时间已不可考，但是它起源于中国商朝的占卜。

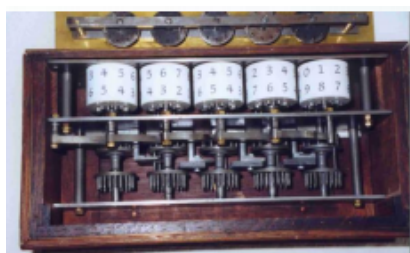


算筹

早期的计算设备中还包括算盘，以及公元前87年的古希腊人发明了安提基特拉机械用于计算行星移动的。

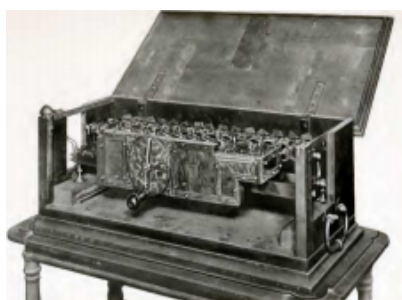
随着中世纪末期欧洲数学与工程学的再次繁荣，1623年德国博学家Wilhelm Schickard率先研制出了欧洲第一部计算设备，这是一个能进行六位以内数加减法，并能通过铃声输出答案的“计算钟”。使用转动齿轮来进行操作。

1642年法国数学家帕斯卡发明了加法器，人类有史以来第一台机械计算器，采用齿轮旋转进位方式执行运算，只能做加法和减法。



加法器

1694年，莱布尼茨在加法器的基础上设计制造了乘法机，人们渐渐的将computer一词称为计算设备。



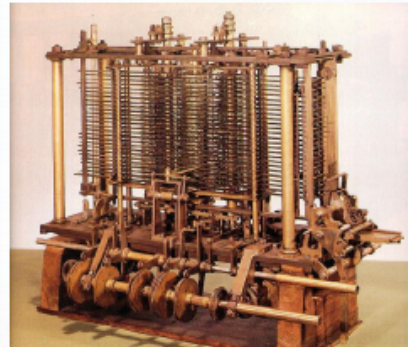
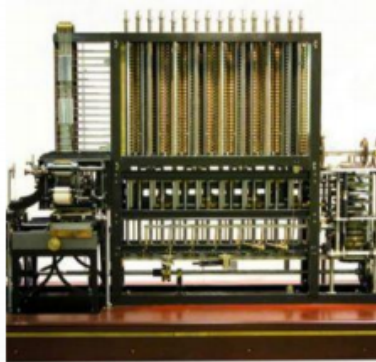
莱布尼茨乘法机

1801年，法国人约瑟夫·玛丽·雅卡尔对织布机的设计进行改进，使用一系列打孔的纸卡片来作为编织复杂图案的程序。尽管这种被称作“雅卡尔织布机”的机器并不被认为是一部真正的计算机，但是其可编程性质使之被视为现代计算机发展过程中重要的一步。



雅卡尔织布机

1812年英国数学家查尔斯·巴贝奇发明了差分机，能够自动处理不同的函数和计算过程，但由于巴贝奇不断延后完成期限的严重超支、制作过程不断修改设计、时常与克里门发生冲突等诸多原因，让完整的差分机一直未能完成，一万两千多个还没用到的精密零件后来都被熔解报废。在差分机制造期间，巴贝奇意识到建造一种更加通用的机器（即所谓的分析机）是可行的，于是便于1833年开始了分析机的设计，一直到他去世的1871年，由于种种原因，分析机并没有被真正地制造出来。但它本身的设计逻辑却十分先进，是大约100年后电子通用计算机的先驱。



差分机和分析机

约到19世纪末，打孔卡片以及真空管等对计算机科学有着重大意义的技术相继出现。德裔美籍统计学家赫尔曼·何乐礼设计了一部制表用的机器，其中便应用打孔卡片来进行大规模自动数据处理。



打孔卡片制表机

到了1937年，年仅21岁的麻省理工学院研究生克劳德·香农发表了他的重要论文《对继电器和开关电路中的符号分析》，文中首次提及数字电子技术的应用。他向人们展示了如何使用开关来实现逻辑和数学运算。此后，他通过研究万尼瓦尔·布什的微分模拟器进一步巩固了他的想法。这是一个标志着二进制电子电路设计和逻辑门应用开始的重要时刻，而这些关键思想诞生的先驱，应当包括：阿尔蒙·斯特罗格，他为一个含有逻辑门电路的设备申请了专利；尼古拉·特斯拉，他早在1898年就曾申请含有逻辑门的电路设备；李·德富雷斯特，于1907年他用真空管代替了继电器。

沿着这样一条上下求索的漫漫长途去定义所谓的“第一部电子计算机”可谓相当困难。

1944年美国数学家艾肯根据巴贝奇的论文研制出的机电方式自动机计算机。使用了3000多个继电器，用穿孔纸带代替了齿轮转动装置，实现了自动顺序控制。



MARK I 计算机

到了1950年代，真空管计算机居于统治地位。1958年9月12日在后来英特尔的创始人罗伯特·诺伊斯的领导下，发明了集成电路。不久又推出了微处理器。1959年到1964年间设计的计算机一般称为第二代计算机。

到了1960年代，晶体管计算机将其取而代之。晶体管体积更小，速度更快，价格更加低廉，性能更加可靠，这使得它们可以商品化生产。1964年到1972年的计算机一般被称为第三代计算机。大量使用集成电路，典型的机型是IBM360系列。

到了1970年代，积体电路技术的引入大大地降低了计算机生产成本，计算机也从此开始走向千家万户。1972年以后的计算机习惯上被称为第四代计算机。

此后计算机的变化日新月异，直到现今人们使用的模样。

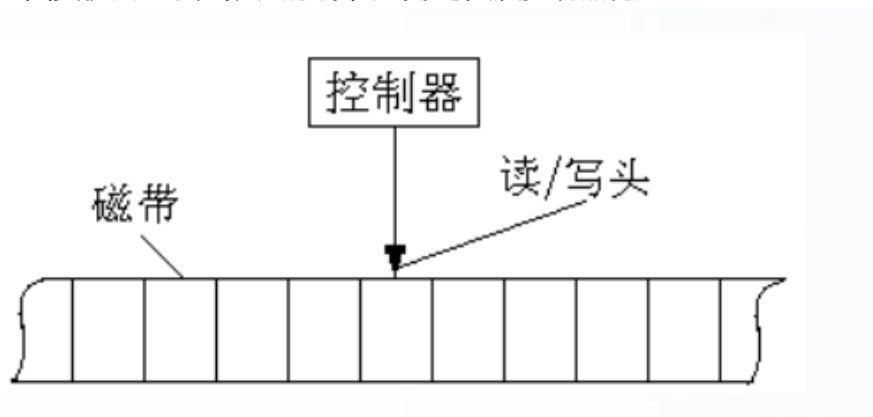
二、图灵与图灵机

图灵：

艾伦·麦席森·图灵（英语：Alan Mathison Turing，1912年6月23日—1954年6月7日），英国数学家、逻辑学家，被称为计算机科学之父，人工智能之父。图灵贡献主要有两个：1、建立了图灵机模型，2、提出了图灵测试、阐述了机器智能的概念。

图灵机：

图灵机由一条无限长的纸带、读/写头及控制器构成。



图灵机模型

控制器内包括控制规则表，它能够通过读/写头对纸带上的符号进行读或写，读写头可以在纸带上左右移动。

纸带分成了一个个的小方格，每个方格中可以记录机器字母表里的符号，如0或1等。

图灵机计算思想：

- 图灵机的功能根据输入编码的不同而变化
- 程序和数据同等看待
- 图灵机可以将程序先保存到存储带上，按照程序一步一步

运行直到给出结果，结果也保存到存储带上。图灵机不是一种具体的机器，而是一种理论模型，可用来指导制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置，使得这种机器能够对任何“可计算”的函数进行有效的计算，在有限步内求出函数的计算结果。

图灵机模型理论是计算学科最核心理论之一，图灵机模型是算法分析和程序语言设计的基础，为计算机设计指明了方向。

三、现代计算机应用

1、现代计算机应用领域----云计算

云计算（Cloud Computing）是一种能够将动态的、易扩展的、虚拟化的资源通过互联网以服务的方式提供给用户的计算模式，通过网络异构、自治的服务为个人和企业提供按需即取的资源和服务。

云计算的可贵之处在于高灵活性、可扩展性和高性价比等，与传统的网络应用模式相比，其具有如下优势与特点：

- 基于虚拟化技术快速部署资源或获得服务
- 实现动态的、可伸缩的扩展
- 按需求提供资源、按使用量付费 □ 通过互联网提供、面向海量信息处理
- 用户可以方便参与
- 形态灵活，聚散自如
- 减少用户终端的处理负担
- 降低了用户对于IT专业知识的依赖

云计算正在悄然改变着人们的工作及生活方式，也为人们生活带来了更多便利，云计算的最终目标是将计算、服务和应用作为一种公共设施提供给用户，使人们能够像使用水、电、煤气和电话那样使用计算机资源。

例如：存储云、教育云、医疗云、金融云。

2、现代计算机应用领域----大数据

大数据（Big Data）是指无法在短时间内用传统数据库软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合。海量数据 + 处理海量数据的方法对数据分析不用随机分析法（抽样调查）的方法，而采用所有数据的方法。

大数据的特征：

1. Volume 数据的海量性：全球在2010 年正式进入ZB 时代，IDC预计到2025 年，全球将总共拥有175ZB 的数据量

2. Variety 数据的多样性：数据类型不是单一的文本形式，包括订单、日志、音频、视频、图片、地理位置信息等，多类型的数据对数据处理能力提出了更高的要求。

3. Value 数据的价值性：信息无处不在，信息海量，但价值密度较低，如何通过强大的机器算法更迅速地完成数据的价值“提纯”，是大数据时代亟待解决的难题。

4. Velocity 数据的变化性：数据增长速度快，处理数据快速是大数据区别于传统数据最显著的特征。如今已是ZB时代，在如此海量的数据面前，处理数据的效率就是企业的生命。

大数据无处不在，包括金融、电子商务、移动互联网、社交媒体、物联网、计算广告学、医疗、汽车、预防犯罪、票房预测等社会各行各业都已经融入了大数据的印迹。

- 数据分析决策
- 预测犯罪发生
- 计算广告学
- 疾病及疫情预测

3、现代计算机应用领域----物联网

物联网 (Internet of things) 是通过各类信息感知设备, 按照约定的协议, 把任何物品与计算机网络互联起来, 进行数据采集和信息交换, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网将物理空间与信息空间无缝连接, 为营造更加自动化的生产环境和更舒适的生活空间服务。

物联网的应用:

(1) 智能家居

智能家居是利用先进的计算机技术, 运用智能硬件、物联网技术、通讯技术, 将与家居生活的各种子系统有机地结合起来, 通过统筹管理, 让家居生活更舒适, 方便, 有效与安全。

(2) 智慧交通

智慧交通是将物联网、互联网、云计算为代表的智能传感技术、信息网络技术、通信传输技术和数据处理技术等有效地集成, 并应用到整个交通系统中, 在更大的时空范围内发挥作用的综合交通体系。

(3) 智能医疗

智能医疗是基于卫生医疗信息平台, 利用物联网技术, 通过健康和医疗相关设备和系统间的信息自动集成及智能分析与共享, 实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动, 逐步达到信息化。

(4) 智慧城市

智慧城市就是运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息, 从而对包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求做出智能响应。

4、现代计算机应用领域----人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

人工智能是计算机科学的一个分支, 它企图了解智能的实质, 并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器, 领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。

人工智能的应用:

- 智能家居: 指纹门锁、自动感应灯、人体传感器、扫地机器人
- 机器人: 聊天、作诗、绘画
- 自动驾驶: 百度无人车
- 机器翻译: 谷歌机器翻译
- 图像识别

四、总结

本篇文章主要讲的是计算机的发展以及现代计算机的应用, 知识一些粗浅的概念, 接下来的文章会写一些关于电子计算机的原理, 其中包括CPU的原理, 程序运行的原理以及编程语言的一些基本知识。

参考文献:

1、

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%A7%91%E5%AD%A6>

2、大学计算机--大连理工大学 <https://www.icourse163.org/course/DLUT-1001938002>