

软件工程导论课堂笔记

第 一 次笔记 班级 _____ 学号 _____ 姓名 刘康 _____

1、软件工程导论泛谈

1.1 软件工程的意义

为什么学习软件工程，对软件工程了解多少？老师从软件工程的实例出发，如我们最常用的通讯聊天工具 app，微信、QQ，常见的搜索引擎 Google、百度，常见的学生管理系统、支付软件、运动软件等等；从具体的实物中抽象出软件工程的观念，软件工程^[1]，就是建立并使用完善的工程化原则，以较经济的手段获得能在实际机器上有效运行的可靠软件的一系列方法。它涉及到计算机组成原理、操作系统、程序设计语言、计算机网络、数据库、软件工程以及人工智能^[2-3]等方面，在现代社会中，软件应用于多个方面，各个行业几乎都有计算机软件的应用，如工业、农业、银行、航空、政府部门等。这些应用促进了经济和社会的发展，也提高了工作和生活效率。

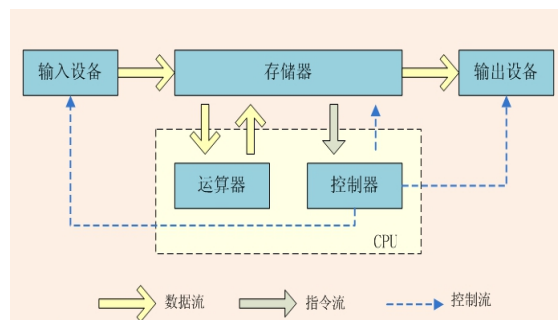
1.2 软件的发展史

1860 年代 Ada (Augusta Ada Lovelace) 尝试为 Babbage (Charles Babbage) 的机械式计算机写软件，成为历史上第一个写软件的人；1946 年，诞生了世界上第一台通用型计算机“ENIAC”，从此人类迈入无“软件”概念时代，此时的工艺水平尚无工程的概念，程序设计主要围绕硬件进行开发，规模很小，主要用于科学计算；随着软件需求的日趋复杂、软件数量急剧增加，人们进入“意大利面阶段”，此时的程序员编码随意，软件产品的质量越来越差，生产效率越来越低，从而导致了“软件危机”；1968 年，NATO (北约) 的科技委员会讨论和制定摆脱“软件危机”的对策，第一次提出了软件工程 (software engineering) 这个概念。

2、计算机组成原理

2.1 计算机体系结构

计算机内部是如何运行的呢？各个组件之间是如何完成信息传递并进行数据处理的呢？又是谁设计的计算机体系结构，为什么这样设计呢？带着这一连串的疑问，冯·诺依曼机体系结构便给了答案，如图一。



图一

计算机体系结构主要包括输入设备、输出设备、存储器、控制器、运算器五部分，其中输入输出设备如键盘、鼠标、显示器、音响等。

2.2 计算机硬件组成

2.2.1 中央处理器 (CPU)

2.2.2 内存 (Memory)

2.2.3 硬盘 (Hard Disk)

2.2.3 主板 (Main Board)

2.3 计算机中的数制

什么是数制，为什么要进行数制转换^[4]，直接用十进制表示不行吗？计算机内部以二进制 0、1 表示和存储数据、这就和硬件电路当中的开、关一一对应起来，得以控制计算机硬件执行命令。我们拿键盘中的十进制数 568 输入计算机中并在显示器上显示的过程来举例：

(1) 键盘输入 568 (2) 568 进入存储器，存储器和控制器进行交互 (3) 控制器接收命令把十进制数转换成二进制数 (4) 控制器将此条命令传给运算器 (5) 运算器收到命令，将数据 568 从内存中读出 (5) 运算器将 568 转换成二进制 0010 0011 1000 (6) 运算器完成转换，发送完成命令给控制器 (7) 控制器发送下一条命令给运算器将二进制转换成十进制并输出 (8) 运算器将二进制数读出并转换后，将结果送入输出设备显示器。

2	98	0			0.75	
	49	1			× 2	
	24	0			1.50	1
	12	0			0.50	
	6	0			× 2	
	3	1			1.00	1
	1	1			0.00	
	0					
a					b	

图二

此过程中进制转换在运算器中进行，十进制转换成二进制主要采用整数除二取余倒读法（如图二 a），小数乘二取整正读法（如图二 b）；二进制转换成十进制主要采用按位划分读取的方法，如二进制转换成八进制，将二进制从小数点开始，三个一组进行划分转化，位数不够前后分别补零，如图三。

1011001.10111₂
001 011 001.101 110₂
131.56₈

图三

参 考 文 献

- [1] 杨海燕. 软件工程技术在网络时代背景下的发展研究[J]. 电子技术与软件工程, 2021(16):27-28.
- [2] Intel edison compute module. http://www.intel.com/content/dam/support/us/en/documents/edison/sb/edison-module_HG_331189.pdf.
- [3] S.Bhattacharya and N.D.Lane. From smart to deep: Robust activity recognition on smart watches using deep learning. In PerCom Workshops, 2016.
- [4] 杜双敏. 数制之间的转换[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(19):206-208.