第一章 计算机系统概述

2022年9月5日 星期一 14:02

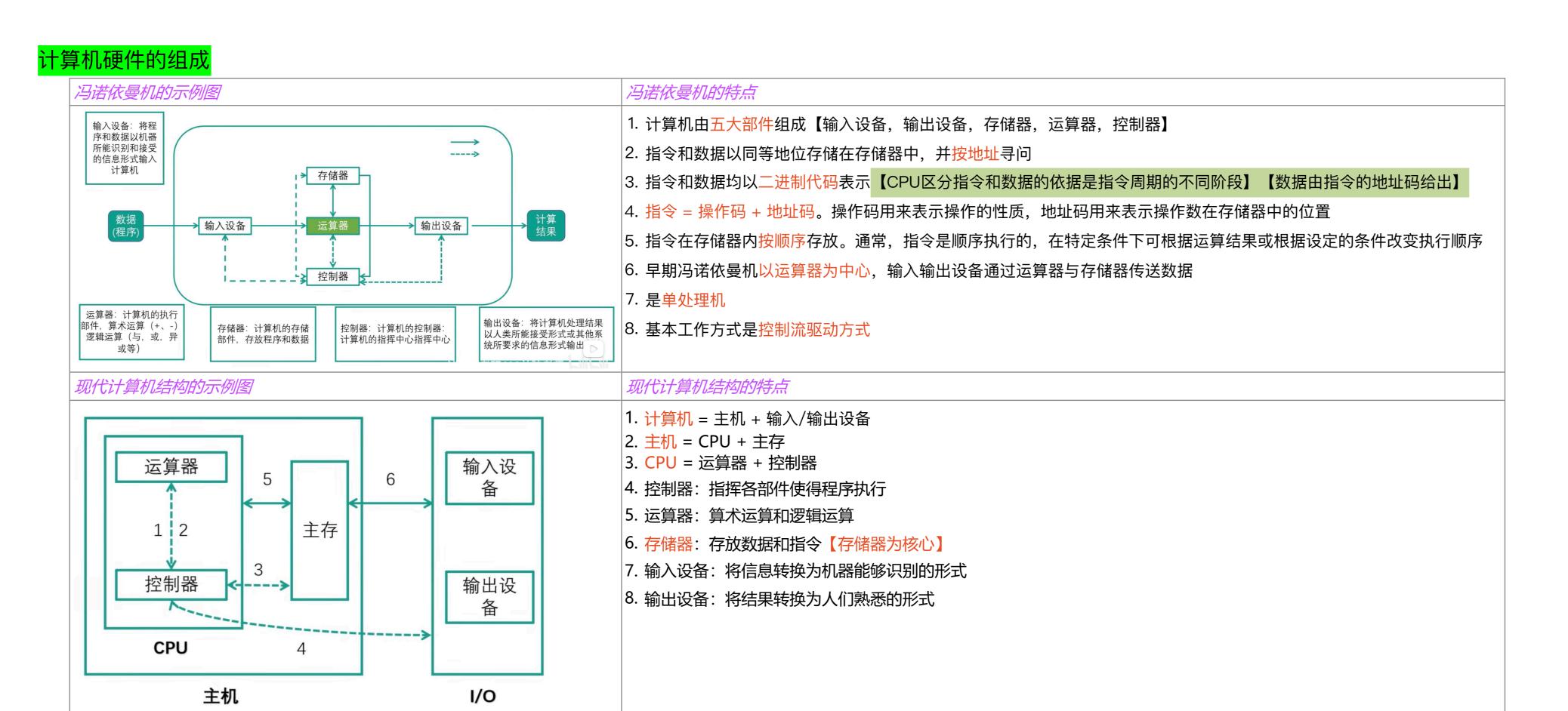
发展阶段	逻辑元件	主存储器	运算速度	软件	应用
第一代	电子管	电子射线管	几千次到几万次	机器语言、汇编语言	军事研究、 科学计算
第二代	晶体管	磁芯	几十万次	监控程序、高级语言	数据处理、 事务处理
三代	中小规模集成 电路	半导体	几十万次到上百 万次	操作系统、编辑系统、 应用程序	广泛应用
第四代	大规模超大规 模集成电路	集成度更高读的 半导体	上千万次到上亿 次	操作系统、数据库、 高级语言、应用程序	渗入社会 各个领域

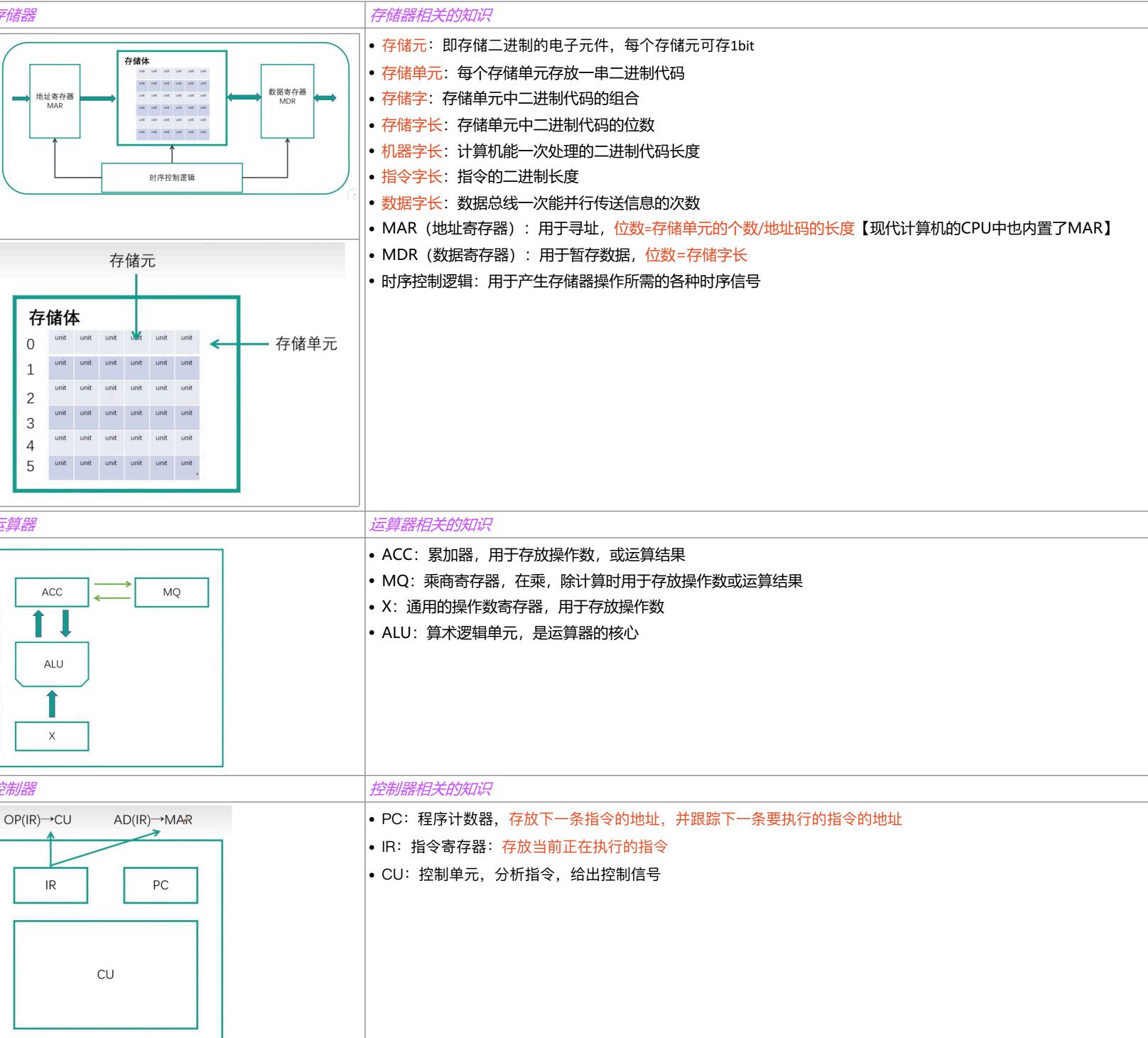
• 微型计算机的发展以微处理器技术为标志

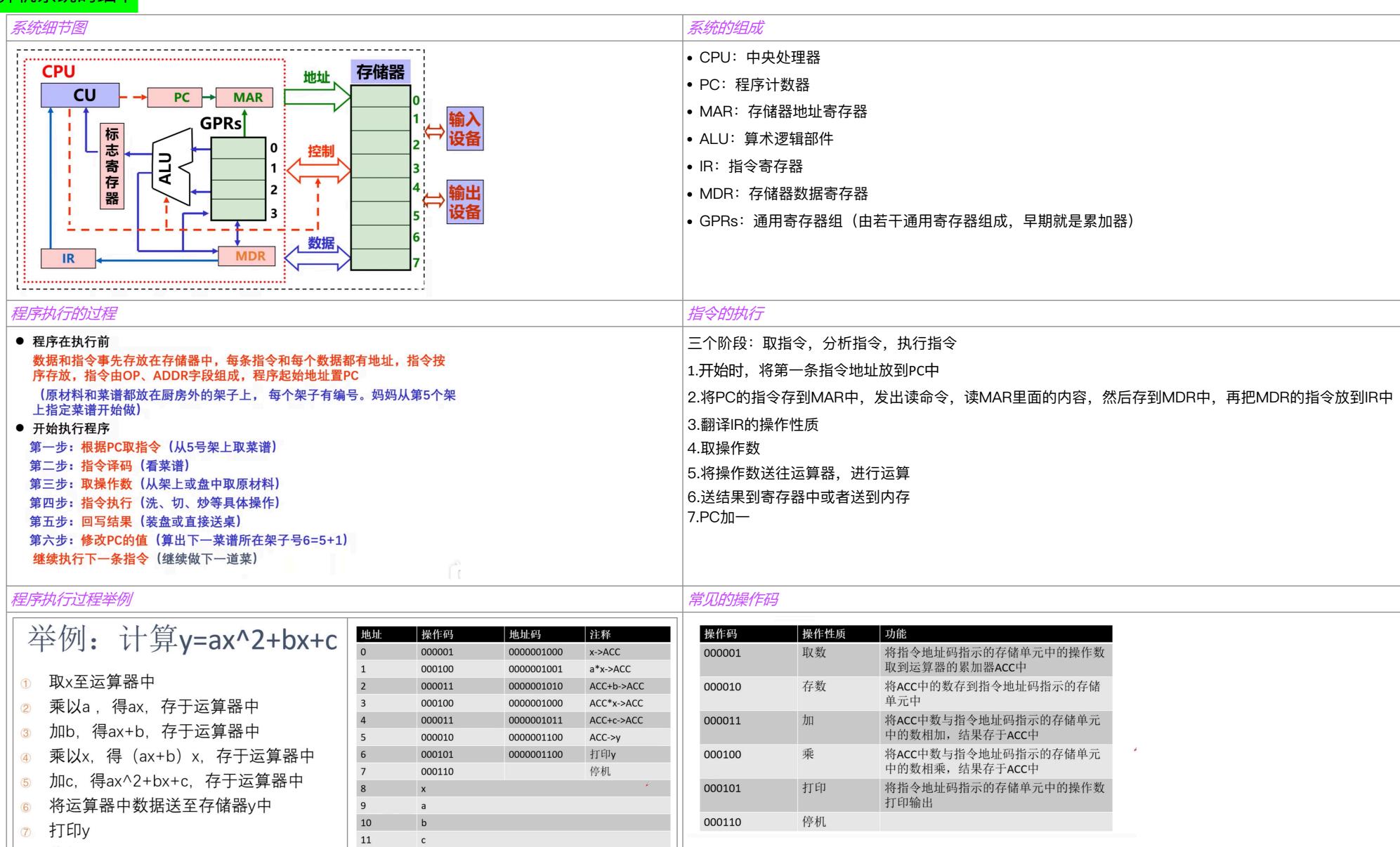
应用软件 系统软件 • 办公软件 • 操作系统 • 多媒体软件 • 网络服务程序 • 辅助设计软件 | • 语言处理程序 • 企业应用软件 | • 数据库管理系统【数据库系统不是系统软件】 • 网络应用软件 • 程序设计语言 • 安全防范软件 • 其他实用查程序和工具

• 娱乐休闲软件









12 y

+1/0174017101		I
<i>字长</i> 	• 机器字长: 计算机进行一次整数运算所能处理的二进制的位数,一般与字长长度有关	
数据通路带宽	• 外部数据总线一次能并行传送信息的位数,非CPU内部数据总线宽度	
主存容量	 主存储器所能存储信息的最大容量 通常以字节来衡量【1B=8bit】 也可以用字数*字长表示 MAR为16位, 2¹⁶=65536, 即存储体内有65536个存储单元(可称作64K, 1K=1024) MDR为32位,表示存储容量为64K*32位 	
吞吐量和响应时间	吞吐量:系统在单位时间内处理请求的数量【用户角度评价计算机系统性能的综合参数】响应时间:指用户向计算机发送一个请求,到系统对该请求做出响应并获得所需结果的等待时间	
主频和CPU时钟周期	 主频: 机器内部主时钟的频率,代表每秒执行多少个时钟周期数 值越大代表一个操作所需时间越少,CPU运行速度越快 CPU时钟周期: 通常为节拍脉冲或T周期,即主频的倒数 是CPU中最小的时间单位,每个动作至少需要1个时钟周期 时钟周期 = 1/(±频),如主频为2.4GHz,则时钟周期 = 1/(2.4G) 	
CPI	 执行一条指令所需要的时钟周期数 CPI与系统结构,指令集,计算机组织有关,与时钟频率无关 CPI = 时钟周期数量 指令数量 	18 【2013 统考真題】某计算机的主频为 1.2GHz, 其指令分为 4 类, 它们在基准程序中所占比例及CPI 如下表所示。 描令类型 所占比例 CPI 指令类型 所占比例 CPI 相令类型 所占比例 CPI A 50% 2 C 10% 4 B 20% 3 D 20% 5
CPU执行时间	连行一个程序所花费的时间 执行时间 = 时钟周期数量×时钟周期 = 时钟周期数量 = 指令条数×CPI	19.【2014 统考真题】程序 P 在机器 M 上的执行时间是 20s,编译优化后,P 执行的指令数减少原来的 70%,而 CPI 增加到原来的 1.2 倍,则 P 在 M.上的执行时间是(
MIPS	 MIPS:每秒执行多少百万条指令【Million instructions per second】 MIPS = 指令条数	
其他换算	$1kb = 2^{10}b = 1024b$, $1B【字节】 = 8bit【位】$ 描述速率,频率时: $1T = 10^3G = 10^6M = 10^9K$	

计算机各硬件一起工作的一个实例

https://zhuanlan.zhihu.com/p/364897193

• 存取速度: 寄存器【CPU内部】 > Cache > 内存 • 机器语言是计算机唯一可以直接识别和执行的语言 • 存储元:即存储二进制的电子元件,每个存储元可存1bit • 存储单元: 每个存储单元存放一串二进制代码 • 存储字: 存储单元中二进制代码的组合 • 存储字长: 存储单元中二进制代码的位数 • 机器字长: 计算机能一次处理的二进制代码长度 • 可通过寄存器的位数判断机器字长 • 一定与机器字长相同的部件:ALU,通用寄存器 • 指令字长: 指令的二进制长度 • 数据字长: 数据总线一次能并行传送信息的次数 ● 一字节 = 8位, 即1B = 8bit • IR, MAR, MDR对程序员不可见【透明】 • 计算机"运算速度"指标指的是每秒能执行多少条指令,即MIPS • 描述浮点数操作速度的指标: MFLOPS