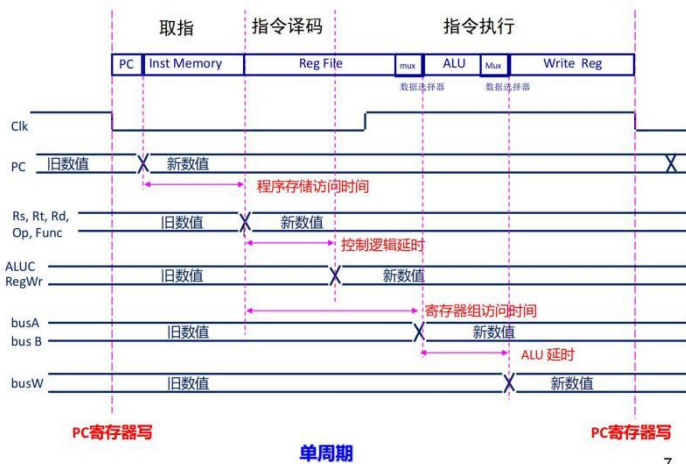
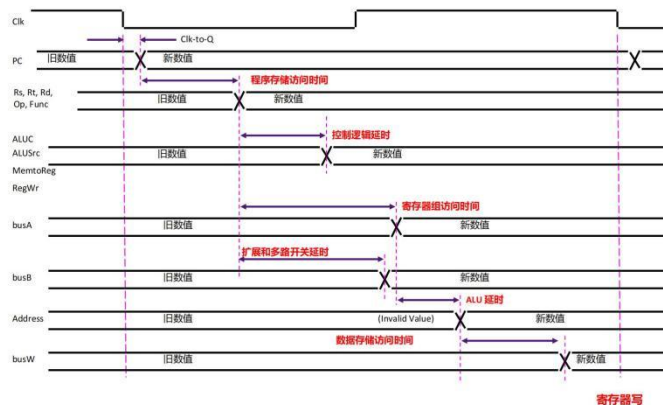


R格式指令时序



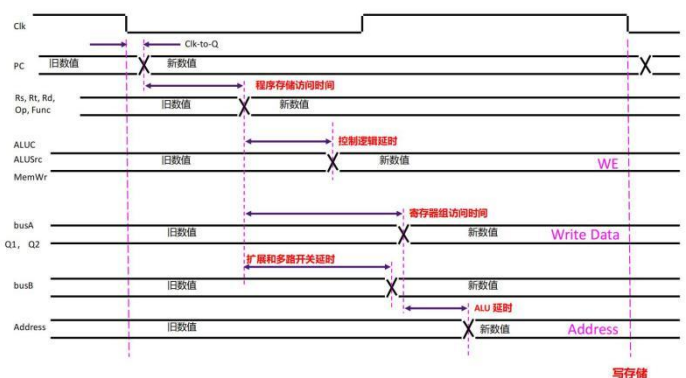
7

lw 指令时序

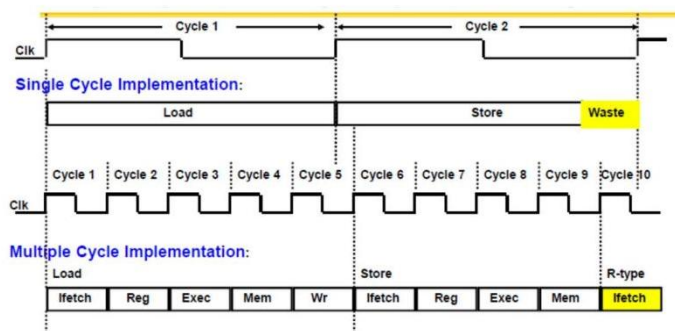


9

sw 指令时序



11



操作名称	操作码	汇编语言格式指令	执行操作
与	0000	AND Rd, Rs, Rt	Rd ← Rs and Rt; PC ← PC + 1
或	0001	OR Rd, Rs, Rt	Rd ← Rs or Rt; PC ← PC + 1
不带进位加	0010	ADD Rd, Rs, Rt	Rd ← Rs + Rt; PC ← PC + 1
不带借位减	0011	SUB Rd, Rs, Rt	Rd ← Rs - Rt; PC ← PC + 1
无符号数比较	0100	SLT Rd, Rs, Rt	If Rs < Rt, Rd = 1 else Rd = 0; PC ← PC + 1
带借位减	0101	SUBC Rd, Rs, Rt	Rd ← Rs - Rt - (1 - C); PC ← PC + 1
带进位加	0110	ADDC Rd, Rs, Rt	Rd ← Rs + Rt + C; PC ← PC + 1
立即数与	1000	ANDI Rt, Rs, imm	Rt ← Rs and imm; PC ← PC + 1
立即数或	1001	ORI Rt, Rs, imm	Rt ← Rs or imm; PC ← PC + 1
立即数加	1010	ADDI Rt, Rs, imm	Rt ← Rs + imm; PC ← PC + 1
读存储器	1011	LW Rt, Rs, imm	Rt ← MEM[Rs + imm]; PC ← PC + 1
写存储器	1100	SW Rt, Rs, imm	MEM[Rs + imm] ← Rt; PC ← PC + 1
相等时跳转	1101	BEQ Rs, Rt, imm	If Rt = Rs, PC ← PC + imm + 1 else PC ← PC + 1
不等时跳转	1110	BNE Rs, Rt, imm	If Rt ≠ Rs, PC ← PC + imm + 1 else PC ← PC + 1
无条件跳转	0111	JMP imm	PC ← imm

常用的TCP端口号

- 20 FTP server (data channel);
- 21 FTP server (control channel);
- 23 Telnet server;
- 25 SMTP server;
- 80 Web server (HTTP);
- 110 POP3 server;
- 139 NetBIOS session service

常用的UDP端口号

- 53 DNS name queries;
- 69 Trivial File Transfer Protocol (TFTP);
- 137 NetBIOS name service;
- 138 NetBIOS Datagram service;
- 161 Simple Network Management Protocol (SNMP);
- 520 Routing Information Protocol (RIP)

动态网页——表单标记

基本语法

<form action="url" method="*">

...

<input type="submit"> <input type="reset">

</form>

*=GET, POST

GET- 将数据打包放置在环境变量 QUERY_STRING 中作为 URL 整体的一部分传递给服务器

云平台

云平台：使用互联网来接入存储或者运行在远程服务器端的应用、数据、或者服务

三种服务模式：IaaS, PaaS 和 SaaS

为什么需要操作系统（Operating System, OS）？

✓ 一个硬件系统跑多个功能的软件应用——任务调度、资源（内存、存储）管理

✓ 软件应用开发不需要了解底层硬件细节—— 驱动程序、资源访问

✓ 一个软件应用可以在不同的硬件系统上使用—— 标准库函数

操作系统是管理计算机硬件与软件资源的计算机程序，同时也是计算机系统的内核与基石。

云/大数据平台关键技术：提高系统灵活性/弹性、计算性能

最流行的深度学习框架：Google TensorFlow、AlphaFold 预测蛋白质结构

网络信息安全技术措施

– 在物理层——通信线路上**加密**技术

– 在数据链路层——点对点链路**加密**来保障数据传输的安全性

– 在网络层——**防火墙**技术，IPV6 认证加密

包过滤防火墙：静态：根据过滤规则审查每个数据包，不进行连接状态跟踪

动态：对通过其建立的每一个连接都进行跟踪；动态地在过滤规则中增加或更新规则。

– 在传输层——TCP/UDP 的安全机制-安全套接层协议(SSL、TLS)

– 在传输层以上的各层，采用更加复杂的安全手段，例如加密用户级的身份认证、数字签名技术等

计算机病毒

病毒：编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者毁坏数据，影响计算机使用，并能自我复制的一组计算机指令或者程序代码。

病毒特点：非授权性、破坏性、隐蔽性、潜伏性、可触发性、传染性、不可预见性-进化

分类：（系统）DOS、UNIX、Windows；（寄生方式）引导区、文件型、网络型、混合型；

（破坏能力）无害、无危险、危险、非常危险

传播途径：软盘、光盘、U 盘、网络

命名方式：<病毒前缀>.<病毒名>.<病毒后缀> 前缀：危害系统 Win32、PE、Win95、W32、W95，蠕虫病毒 Worm

反病毒软件结构：病毒库-抗药性、变种、扫描器、虚拟机

病毒检测方法：

■ 特征代码法（检测已知病毒的最简单、开销最小的方法；在病毒样本中，抽取特征代码 WHboy、5E CC 56 8B F0,CIH）

■ 校验和法（定期地或每次使用文件前，检查文件现在内容算出的校验和与原来保存的校验和是否一致，因而可以发现文件是否感染，既可发现已知病毒又可发现未知病毒）

■ 行为监测法（利用病毒的特有行为特征性来监测病毒的方法）

■ 软件模拟法（先使用特征代码法发现病毒，启动软件模拟模块，待病毒密码破译后，用特征码法识别并杀毒）

移动通讯网

模拟通讯 – 1973 年 4 月 3 日 – 摩托罗拉公司发明，马丁·库帕

GSM – 全球移动通信系统 – Global System for Mobile Communication – 1991 欧洲电信标准组织 ETSI – 900MHz,1.8GHz

GPRS – 通用分组无线服务技术 – General Packet Radio Service – 56~114Kbps

CDMA – 码分多址, Code Division Multiple Access – 800MHz, 1.6GHz – 1995

3G – 第三代移动通信技术，是指支持高速数据传输的蜂窝移动通讯技术，1998-2008

– 同时传送声音及数据信息 – 下行 3.6Mbit/s，上行 384kbit/s

WCDMA – 欧洲厂商 – Wideband CDMA 80% – 中国联通

CDMA2000 – 美国高通北美公司 – 中国电信

TD-SCDMA – Time Division-Synchronous CDMA（时分同步 CDMA）– 中国移动

4G – 第四代移动通信技术 – TD-LTE，FDD-LTE – LTE (Long Term Evolution，长期演进)

– 20Mbps，甚至最高可以达到高达 100Mbps – 中国主导制定的 TD-LTE-Advanced 和 FDD-LTE-Advanced 同时并列成为 4G 国际标准

5G – 网速可达 200Mbps – 1Gbps – 支持智能设备，自组织网络 – 2019 年 3 月 30 日，首个行政区域 5G 网络-上海

网络结构 – 物理网络层 – 中间环境层 – 应用网络层

堆栈

是一片以“先进后出/后进先出”（FILO/LIFO）方式进行操作 RAM 区域，并用专门的指针——堆栈指针 SP 指向堆栈的顶部元素（栈顶 TOS）。“先进后出”操作由 PUSH 和 POP 指令实现。

用途：1. 普通子程和中断子程的现场和返回地址的保存和恢复 2. C 语言程序中局部变量、形参的保存和释放

为什么机械硬盘越用越慢？重装系统后机械硬盘变快？而 SSD 没有上述现象？

机械硬盘先存外道，再存内道，外道存满之后进入内道，线速度较低，因此较慢，重装系统后外道数据清除了，因此再存入外道，线速度较快；SSD 用的是电容不同的电位记录数据，并不是按照顺序写在磁盘上，因此没有这种现象。