

# 计算机原理与应用

## 2020 期末回忆

### 一、 填空题(20)

1. 图灵提出通用计算机的两个要素是？
2. 冯-诺依曼结构的五个组成部分？
3. 堆栈的原则？堆栈主要用于？
4. 连接校园网时用到的第一个应用层协议？它的作用？使用浏览器收发邮件的三个应用层协议？
5. 开机时第一步？它存储在什么类型的存储中？
6. 打电话不断网主要用了什么技术？
7. CPU 与存储设备间的总线有哪三种？

### 二、 简答题(40)

1.  $T = NS/R$ , 分别分析提高 CPU 位数、采用流水线、CPU 中增加高速缓存对提升 CPU 速度的作用。
2. 轮询、中断、DMA 的原理与特点。
3. ADC 相关计算：12 位 ADC，2.5 采样周期，15MHz 时钟，0~2.5V，求输入信号最高频率、最大量化误差(mV)、分辨率(mV)。
4. 计算机网络攻击的类型？各有哪些方式？https 的 s 是什么？它主要应对什么攻击？云盘秒传使用了什么技术？它主要可应对什么攻击？
5. 从文件管理的角度解释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？

6. 给 6 张数据线接口的图(lightning, HDMI, USB\_Type A, Mini USB-B, USB\_Type C, Micro-USB)哪些是 USB? 分别是什么? 支持何协议? 各协议的技术与性能差别?

### 三、 大题一：路由(20)

给出一个 4 路由器网络，给出 R1~R4 的各端口地址与 MAC 地址表。给出各 LAN 地址，以及每台主机的地址。拓扑：R1,R2,R3 互相连接，R4 只与 R2 连接。每个 LAN 与路由器对应（如 LAN1 与 R1 对应）。

1. 路由器功能？环节？
2. 写 R1~R4 的路由表。不考虑子网掩码，不考虑路由器之间的连接网络（只考虑含主机的四个 LAN）
3. LAN1 的一台主机（给 IP, MAC）要到 LAN4 的一台主机（给 IP, MAC）。写出数据的转发过程，及每一步的源 IP、目标 IP、源 MAC、目标 MAC。

### 四、 大题二：CPU(20)

1. CPU：16 位地址、16 位数据；RAM：8 片 13 位地址、8 位数据。要求 CPU 的地址访问为 6000~DFFF。画出 CPU 与 RAM 的地址线、数据线连接，写出译码器规则。
2. 在实验中的 16 位 MIPS 基础上，扩展为 16 个寄存器。新增指令 ADDMem:  $\#Rd \leftarrow Rs + Mem[Rt]$  (Op=1111)。写出指令格式（即 16 位的划分格式）。
3. 已给出 PC、INS、控制模块、寄存器模块、内存模块、ALU。寄存器模块有写控制端，内存模块有读控制端与写控制端。画出可兼容 ADDMem 与 ADD:  $\#Rd \leftarrow Rs + Rt$  的数据通路。写出控制模块的控制规则。

注：2020 年原微原课改为计原课，授课内容有较大改变，考试由闭卷变为开卷。

yzk 2020.12.29 考完计原的中午

1. 存储程序、程序控制
2. 运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备
3. 先进后出，后进先出；普通子程和中断子程的现场和返回地址的保存和恢复，C 语言程序中局部变量、形参的保存和释放
4. DHCP，即动态主机配置协议；作用是允许一台计算机加入新的网络和获取 IP 地址，而不用手工配置；SMTP 协议，TCP 协议，POP3（或 IMAP）协议
5. 启动 BIOS 程序；存储在 ROM 中
6. VoLTE 技术
7. 地址总线、数据总线、控制总线

简答：

1. 提高 CPU 位数可以减少执行程序所用的指令数，从而提升 CPU 速度；采用流水线则是可以提高计算吞吐率，提高时钟频率，提升 CPU 速度；增加高速缓存可以减少执行每条指令平均时钟周期数，从而提升 CPU 速度

2. 轮询：由 CPU 定时发出询问，依序询问每一个[周边设备](#)是否需要其服务，有即给予服务，服务结束后再问下一个周边，接着不断周而复始。

中断：CPU 能自动停止正在运行的程序并转入处理新情况的程序，处理完毕后又返回原被暂停的程序继续运行。

DMA：在 DMA 控制器的控制下，在存储器和外部设备之间直接进行数据传送，在传送过程中不需要[中央处理器](#)的参与。一个完整的 DMA 传输过程必须经过 DMA 请求、DMA 响应、DMA 传输、DMA 结束 4 个步骤。

3. 略。。。
4. 类型有主动攻击和被动攻击；被动攻击有截获即流量分析；主动攻击有篡改、拒绝服务、恶意程序；s 表示 security，表明现在使用的是提供安全服务的 HTTP 协议；主要针对窃听和篡改；云盘秒传用了 Skype 技术，主要针对篡改攻击。（不是很确定）
5. 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（不知道对不对），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。

USB接口类型	支持的传输协议			
	USB 1.0	USB 2.0	USB3.0	USB3.1
USB Type-A	√	√	√	√
USB Type-B 标准版	√	√		
USB Type-B 3.0版	√	√	√	√
Mini USB-A	√	√	√	
Mini USB-B	√	√	√	
Micro USB-A 标准版	√	√		
Micro USB-B 标准版	√	√		
Micro USB-A 3.0版	√	√	√	
Micro USB-B 3.0版	√	√	√	
USB Type-C	√	√	√	√

6.

**USB 1.1、2.0：4针脚，速率12M、480Mbps（60M/s），输出5V/500mA，线长5m，采用主从结构，半双工数据传输**

**USB 3.0、3.1：8针脚，速率5G、10Gbps，输出5V/900mA、20V/5A（和电源线并用），全双工数据传输，中断驱动协议（支持待机、休眠等电源管理模式）**

【main 函数中子函数/程序执行和返回】：返回地址入栈，再执行子程序，形参、局部变量入栈；采取“先进后出”的原则，子函数运行结束后形参和局部变量出栈释放，再令返回地址出栈，回到 main 函数执行。（特殊数据结构：堆栈；寻址方式：隐含寻址）

【搜索引擎的硬件/软件】：硬件不采用少量大型服务器的方式，而是利用在互联网上相互连接的计算机来快速查找每个搜索的答案；软件采用 PageRank(网页排名)技术对搜索结果按重要性排序，此外还可以进行超文本匹配分析，确定哪些网页与正在执行的特定搜索相关。

【个人电脑节电方式】：

睡眠：内存正常工作，保持所有程序、数据，处理器保持极低功率，硬盘等设备睡觉；

休眠：内存所有内容写入硬盘电脑完全关闭电源；下次启动从硬盘复制内容到内存。

【校验身份证】：加入校验位（和校验、奇校验、偶校验等），如 TCP 头部中的校验和；数据链路层--CRC 校验；TCP—校验和；串口—奇偶校验

【内网外网】内网是指一个封闭的局域网或私有网络，通常是在一个组织、家庭或公司内部使用。内网可以由路由器、交换机等网络设备进行管理，内部设备使用内网 IP 地址进行通信。内网通常具有较高的安全性和控制性，只有授权的设备和用户才能访问其中的资源；

外网（公网）则指的是全球范围的互联网，是连接所有内网以及其他网络的公共网络。它是由各个互联网服务提供商提供并连接起来的，所有通过公网 IP 地址进行标识和通信的设备都可以相互连接。外网对外开放，允许用户访问各种在线服务、网站和资源。

【动态验证码】：防止自动化攻击、凭证泄露、中间人攻击等，增强双因素认证。

【同时打电话不断网的技术】VoLTE(4G 的) Voice over LTE

【电脑硬盘久了系统变慢，重装系统又变快】：

越用越慢：

1-文件碎片：硬盘使用过程中，文件会被分散保存到不同磁道上，这称为文件碎片，随着时间推移，碎片越来越多，导致读取文件需要更长时间，降低了系统速度；2-磁盘错误和坏道：硬盘长时间使用后，可能会出现坏道或磁盘错误。这些错误需要被系统修复，会消耗更多的 CPU 和内存资源，导致速度下降。

重装变快：

重装系统重置了磁盘状态，不再有坏道/文件碎片。

【安装了 200M 的宽带后,为什么下载 1GB 的视频还是得用一分多钟,而不是几秒钟?】：

200Mbps 的单位转换为 MBps 后是 25MBps，因此下载时间最少也要  $1024/25 \approx 40s$ 。

【云盘秒传】：上传到云盘的每个文件，服务器都会校验 MD5 码。如果上传的文件 MD5 码和已经存在于服务器里的文件的 MD5 码相同，云盘服务器将会判断成为重复文件，只需要把这个文件链接一份到用户云盘上即可。（MD5 防篡改）

【避免程序死循环应该加什么?】看门狗，工作原理：定期的查看芯片内部的情况，一旦发生错误就向芯片发出重启信号，且看门狗命令一般在程序的中断中的优先级最高。