**部分简答题**

**1．简述冯·诺依曼计算机的基本思想（包含哪三个方面）。**

答：

（1）计算机由输入设备、输出设备、运算器、存储器和控制器5大部件组成。

（2）采用二进制形式表示数据和指令。

（3）采用存储程序方式

**2．什么叫总线？总线的主要特点是什么？采用总线有哪些好处？**

答：

总线：一组可为多个功能部件共享的公共信息传送线路。

主要特点：共享总线的各个部件可以同时接收总线上的信息，但必须分时使用总线发送信息，以保证总线上信息每时每刻都是唯一的，不至于冲突。

好处：

（1）可以减少各个部件之间的连线数量，减低成本。

（2）便于系统构建，扩充系统性能

（3）便于产品更新换代。

**3. 计算机系统多层次结构主要指哪些？**

答：

实机器（硬件操作时序、微程序机器层、传统机器语言层）、虚机器（操作系统层、汇编语言层、高级语言层、应用语言层）（排序从第0级至第6级，从下至上）

**4．简述静态RAM与动态RAM各自的主要特点。各自主要应用在什么地方？为什么动态RAM需要刷新？**

答：

静态RAM：读写速度快，但通常容量不是很大。

动态RAM：存储密度高，功耗小，但电路复杂

动态RAM需要刷新的原因：电容本身不可避免的会产生漏电。

**5．Cache-主存层与主存-辅存层有何异同？**

答：

Cache —— 主存层次

主要解决速度问题。通过辅助硬件，把主存和Cache构成统一整体，使它具有接近Cache的速度、主存的容量和接近于主存的平均价格。

主存 —— 辅存层次

主要解决容量问题。大量的信息存放在大容量的辅助存储器中，当需要使用这些信息时，借助辅助软、硬件，自动地以页或段为单位成批调入主存中。

**6.何谓Cache的地址映像？一般有哪几种方法？各自的主要特点是什么？**

答：

Cache的地址映像：访存时将主存地址变换为Cache的实际地址的方式

相关方法：

（1）直接映像方式：指任何一个主存块只能复制到Cache的某一固定块中。

优点：硬件实现简单、地址变换速度快，没有替换策略问题

缺点：块冲突率高、Cache利用率低、命中率低

（2）全相联映像及变换方式：任何主存块可映像到任意一个Cache块

优点：Cache空间利用率高、块冲突率低、

缺点：硬件逻辑复杂、价格高

（3）组相联映像方式：是前两种方式的一种折衷方式

规定：主存中的任何一组只能映像到Cache中的某一固定组，但同一组中的主存块可调入Cache中指定组内的任意块中。

**7．简要说明RISC的特点。（CICS含义？）**

答：

CISC：复杂指令系统计算机。靠增强指令的功能，增加指令系统的复杂程度来提高计算机系统的性能。

特点：

1）指令系统复杂庞大，指令数目一般多达200~300条。

2）指令格式多，指令字长不固定，使用多种不同的寻址方式。

3）可访存指令不受限制。

4）各种指令的执行时间和使用频率相差很大。

5）大多数采用微程序控制器。

RISC：精简指令系统计算机。靠精简指令系统，简化指令功能及优化的编译程序来提高计算机系统的性能。

特点：

1）选取使用频率高的简单指令以及很有用但又不复杂的指令组成指令系统。

2）指令数少，指令长度一致，指令格式少，寻址方式少，指令总数大多不超过100条。

3）以寄存器-寄存器方式工作，只有取数/存数（LOAD/STORE）指令访问存储器，其余指令的操作都在寄存器之间进行。

4）采用指令流水线调度，使大部分指令在一个机器周期内完成。

5）使用较多的通用寄存器以减少访存。

6）以组合电路控制为主，不用或少用微程序控制。

**8．CPU中有哪几个最主要的寄存器？它们的主要作用是什么?**

答：

1）指令寄存器IR：存放当前正在执行的指令。

2）程序计数器PC：保证程序按规定的序列正确运行，并提供将要执行指令的指令地址。

3）累加寄存器AC：用于暂存操作数据和操作结果。

4）程序状态寄存器PSR：存放程序的工作状态和指令执行的结果特征。

5）地址寄存器MAR：存放所要访问的主存单元的地址，接受来自PC的指令地址，或接受来自地址形成部件的操作数地址。

6）数据缓冲寄存器MDR（或MBR）：存放向主存写入的信息或从主存中读出的信息。

**9．试述组合逻辑控制器与微程序控制器的主要差别。**

答：

1）组合逻辑控制器采用组合逻辑技术实现，其微操作信号发生器是由门电路组成的复杂树形网络构成的。

2）微程序控制器采用存储逻辑实现，将微操作控制信号以编码字(即微指令)的形式存放在控制存储器中。执行指令时，通过依次读取一条条微指令，产生一组组操作控制信号，控制有关功能部件完成一组组微操作。

3）微程序控制器的设计思想和组合逻辑设计思想截然不同。它具有设计规整，调试、维修以及更改、扩充指令方便的优点，易于实现自动化设计。但是，由于它增加了一级控制存储器，所以指令的执行速度比组合逻辑控制器慢。

**10．微指令编码有哪几种常用方法？在分段编码方法中，分段的原则是什么？**

答：

常用方法：直接控制法、最短编码法、字段直接编码法（分段编码法）、字段间接编码法、常数源字段的设置。

分段编码方法的原则：

（1）把互斥的微命令（即不允许同时出现的微命令）划分在同一字段内，相容的（即允许同时出现）微命令划分在不同字段内；

（2）字段的划分应于数据通路结构相适应；

（3）一般每个子段应留出一个状态，表示本字段不发任何微命令；

（4）每个子字段所定义的微命令数不宜太多，否则将使微命令译码复杂。

**11. 主机与外设交换信息的方法有哪些？各有何特点？**

答：

1）总线型连接方式：系统模块化程度较高，I/O接口扩充方便，不适于系统需配备有大量外设的场合。

2）通道控制连接方式：实现了处理机与通道控制器和外设的并行工作

3）I/O处理机控制连接方式：有更强的独立性，适应性强，通用性好

**12．CPU响应外部中断一般应具备的条件有哪些？**

答：

1）有中断源请求中断

2）CPU允许响应中断，即处于开中断状态

3）现行指令不是停机指令

4）一条指令执行结束

（另，没有被屏蔽，优先级高等）

**13. 中断处理的全过程有哪些主要步骤？**

答：

1）中断请求

2）择优响应

3）保护现场

4）中断服务

5）恢复现场

6）中断返回

**14．简述程序中断方式和DMA方式各自的主要特点及适用场合。**

答：

程序中断方式：

特点：随机性、异步性、不可再现性。

使用场合：不仅用在输入输出过程控制中，在多道程序、分时操作、实时处理、人机联系等方面都起着十分重要的作用。

DMA方式：

特点：1）以响应随机请求的方式，实现主存与I/O设备间的快速数据传送

2）采用DMA方式控制数据传送时，仅需要占用系统总线，不切换程序，不存在保存断点、保护现场、恢复现场、恢复断点等操作

3）DMA方式只能处理简单的数据传送，难以识别与处理复杂的情况

使用场合：主存与高速I/O设备间的简单数据传送以及其它带有局部存储器的外围设备、通信设备等