1. 给出以下概念的解释说明
2. I/O带宽：I/O总线的最大数据传输率
3. 响应时间：计算机对用户的输入或请求作出反应的时间。
4. 编码键盘：编码式键盘是通过数字电路直接产生对应于按键的ASCⅡ码。
5. 非编码键盘：键盘将案件排列成矩阵的形势，由硬件或软件随时对矩阵扫描，一旦某一键被按下，该键的行列信息即被转换为位置码并送入主机，再由键盘驱动程序查表，从而得到按键的ASCⅡ码，最后送入内存中的键盘缓冲区供主机分析执行。
6. 键盘扫描码：计算机键盘向计算机发送的一项数据，用以报告哪些键被按下。它使用一个数字或数字序列来表示分配到键盘上的每个按键。
7. 终端：是计算机网络中处于网络最外围的设备，主要用于用户信息的输入以及处理结果的输出等。
8. 磁道：把磁盘片表面称为记录面。记录面上一系列同心圆称为磁道。
9. 柱面：多个磁盘上相同的磁道形成一个柱面。
10. 扇区： 每个盘片表面通常有几十到几百个磁道，每个磁道又分为若干个扇区。
11. 道密度：道密度是沿磁盘半径方向单位长度上的磁道数，单位为道/英寸。
12. 位密度：位密度是磁道单位长度上能记录的二进制代码位数， 单位为位/英寸。
13. 平均存取时间：指从发出读写命令后，磁头从某一起始位置移动至新的记录位置，到开始从盘片表面读出或写入信息所需要的时间。
14. 寻道时间：磁头定位至所要求的磁道上所需的时间定位时间。
15. 旋转等待时间：找道完成后至磁道上需要访问的信息到达磁头下的时间，称为等待旋转时间。
16. 传输时间：扇区信号送给控制器后，控制器的读写控制电路开始动作。这部分操作的时间为传输时间。
17. 数据传输率：数据传输率 磁盘存储器在单位时间内向主机传送数据的字节数，叫数据传输率，传输率与存储设备和主机接口逻辑有关。
18. 磁盘控制器：包括控制逻辑与时序、数据并-串变换电路和串-并变换电路
19. 冗余磁盘阵列：廉价冗余磁盘阵列(Redundant Array Of  Inexpensive Disk，简称RAID) 是用多台磁盘存储器组成的大容量外存储子系统。其基础是数据分块技术，即在多个磁盘上交错存放数据使之可以并行存取。
20. I/O接口：I/O接口全称(Input/ Output Interface),指输入/输出设备接口 。 I/O接口的作用主机与外界交换信息称为输入/输出(I/O)。
21. I/O控制器：I/O控制器是控制计算机输入输出的一个最基本的控制系统。通过这个控制系统计算机才可以与外界进行交流互动；这个系统包括了计算机最基本的输入功能比如键盘、鼠标等还有计算机最基本的输出功能，打印功能。
22. I/O端口：每个连接到I/O总线上的设备都有自己的I/O地址集，即所谓的I/O端口（I/O port）。
23. 命令端口：存放控制命令的寄存器。
24. 数据端口：存放数据信息的寄存器。
25. 状态端口：存放状态信息的寄存器。
26. I/O空间：X86的一个特有的空间，与内存空间独立的空间，同样利用IO空间可以操作数据，只不过是利用对应的IO端口操作函数。
27. 独立编址：通过不同的读写控制信号IOR、 IOW和 MEMR、 MEMW来控制对I/O 端口和存储器的读写。
28. 统一编址：CPU不直接通过读写控制信号IOR、 IOW对I/O端口读写，而是根据I/O端口在地址空间的位置，通过地址译码来实现。
29. 存储器映射I/O口：是一种基于内存区域的高级I/O操作，它将磁盘文件与进程地址空间中的一个内存区域相映射。当从这段内存中读数据时，就相当于读磁盘文件中的数据，将数据写入这段内存时，则相当于将数据直接写入磁盘文件。这样就可以在不使用基本I/O操作函数read和write的情况下执行I/O操作。
30. I/O指令：指出设备传送方向，设备地址，发出数据/接收数据，读设备状态，发出控制命令。
31. 程序查询I/O：程序查询方式的接口，包括：（1）设备选择电路. 根据CPU执行I/O指令的地址, 判别地址总线上呼叫的设备是不是本设备。（2）数据缓冲寄存器.当输入操作时，用数据缓冲寄存器来存放从外部设备读出的数据，然后送往CPU；当输出操作时，用数据缓冲寄存器来存放CPU送来的数据，以便送给外部设备输出。（3）设备状态标志是接口中的标志触发器，如“忙”、“准备就绪”、“错误”等，用来标志设备的工作状态，以便接口对外设动作进行监视。一旦CPU用程序询问外部设备时，将状态标志信息取至CPU进行分析。
32. 就绪状态：由CPU主动通过I/O指令询问指定设备的当前状态，如果设备就绪，则传送数据。
33. 程序中断I/O：外围设备用来“主动”通知CPU，准备送出输入数据或接收输出数据的一种方法。
34. 简单回答下列问题
35. 什么是I/O接口？I/O接口的基本功能是什么？按数据传送方式分那两种接口类型？

I/O接口全称(Input/ Output Interface),指输入/输出设备接口 。

I/O接口的作用主机与外界交换信息称为输入/输出(I/O)。

有串行接口和并行接口。

1. 串行接口和并行接口的特点各是什么？

并行接口：一个方向同时传输多位数据信号，故位与位需同步，慢。

串行接口：一个方向只传输一位数据信号，无需在位之间同步，快。

1. CPU如何进行设备的寻址？I/O端口的编码方式有哪两种？各有什么特点？

CPU把一个地址值放在地址总线上，选择某一输入输出设备并进行寻址。

独立编址(专用的I/O端口编址)----存储器和I/O端口在两个独立的地址空间中

优点：I/O端口的地址码较短，译码电路简单，存储器同I/O端口的操作指令不同，程序比较清晰；存储器和I/O端口的控制结构相互独立，可以分别设计

　　缺点：需要有专用的I/O指令，程序设计的灵活性较差

统一编址(存储器映像编址)----存储器和I/O端口共用统一的地址空间，当一个地址空间分配给I/O端口以后，存储器就不能再占有这一部分的地址空间

优点：不需要专用的I/O指令，任何对存储器数据进行操作的指令都可用于I/O端口的数据操作，程序设计比较灵活；由于I/O端口的地址空间是内存空间的一部分，这样，I/O端口的地址空间可大可小，从而使外设的数量几乎不受限制

缺点：I/O端口占用了内存空间的一部分，影响了系统的内存容量；访问I/O端口也要同访问内存一样，由于内存地址较长，导致执行时间增加

1. 什么是程序查询I/O方式？说明其基本原理。

（1）设备选择电路. 根据CPU执行I/O指令的地址, 判别地址总线上呼叫的设备是不是本设备。

（2）数据缓冲寄存器.当输入操作时，用数据缓冲寄存器来存放从外部设备读出的数据，然后送往CPU；当输出操作时，用数据缓冲寄存器来存放CPU送来的数据，以便送给外部设备输出。

（3）设备状态标志是接口中的标志触发器，如“忙”、“准备就绪”、“错误”等，用来标志设备的工作状态，以便接口对外设动作进行监视。一旦CPU用程序询问外部设备时，将状态标志信息取至CPU进行分析。

1. 假定一个程序重复完成将磁盘上一个4KB的数据块读出，进行相应处理后，写会到磁盘的另一个数据区，各数据块内信息在磁盘上连续存放，并随机的位于磁盘的一个磁道上。磁盘转速为7200rpm，平均寻道时间为10ms，磁盘最大数据传输速率为40MBps，磁盘控制器的开销为2ms，没有其他程序使用磁盘和处理器，并且磁盘读写操作和磁盘数据处理的时间不重复。若程序对磁盘数据的处理需要20000个时钟周期，处理器的时钟频率为500MHz，则该程序完成一次数据块“读出-处理-写回”操作所需的时间为多少？每秒钟可以完成多少次这样的数据块操作？

读出：CPU输入地址，进行寻道10ms，等待1/2/(7200/60)=4.17ms，控制器2ms，读出4KB/40MBps=0.1ms，总计16.27ms。

处理：1/500M\*20000=0.04ms。

写回：CPU输入地址，进行寻道10ms，等待1/2/(7200/60)=4.17ms，控制器2ms，写回4KB/40MBps=0.1ms，总计16.27ms。

共计：32.58ms。

每秒可以完成30次这样的数据块操作。