

《计算机组成与系统结构》第四次习题课

一、 选择题

1. 假设某系统总线在一个总线周期中并行传输 4 字节信息，一个总线周期占用 2 个时钟周期，总线时钟频率为 10MHz， 则总线带宽是（ ）。
A. 10MB/s B. 20MB/s C. 40MB/s D. 80MB/s
2. 某同步总线的时钟频率为 100MHz， 宽度为 32 位，地址 / 数据线每传输一个地址或数据占用一个时钟周期。若该总线支持突发（猝发）传输方式，则一次“主存写”总线事务传输 128 位数据所需要的时间至少是（ ）。
A. 20ns B. 40ns C. 50ns D. 80ns
3. 某同步总线采用数据线和地址线复用方式，其中地址 / 数据线 32 根，总线时钟频率为 66MHz，每个时钟周期传送两次数据（上升沿和下降沿各传送一次数据），该总线带宽是（ ）。
A. 132MB/s B. 264MB/s C. 528MB/s D. 1056MB/s
4. 挂接在总线上的多个部件（ ）。
A. 只能分时向总线发送数据，并只能分时从总线接收数据
B. 只能分时向总线发送数据，但可同时从总线接收数据
C. 可同时向总线发送数据，并同时从总线接收数据
D. 可同时向总线发送数据，但只能分时从总线接收数据
5. 下列关于总线设计的叙述中，错误的是（ ）。
A. 并行总线传输比串行总线传输速度快
B. 采用信号线复用技术可减少信号线数量
C. 采用突发（猝发）传输方式可提高总线数据传输率
D. 采用分离通信方式可提高总线利用率

6. 下列选项中, 可提高同步总线数据传输率的是()。
- I. 增加总线宽度 II. 提高总线工作频率
III. 支持突发传输 IV. 采用地址 / 数据线复用
- A. I、II B. I、II、III C. III、IV D. I、II、III、IV
7. 在计数器定时查询方式下, 每次计数从上一次计数的中止点开始, 则 ()。
- A. 设备号小的优先级高 B. 每个设备使用总线的机会相等
C. 设备号大的优先级高 D. 无法确定设备的优先级
8. 某机器 IO 设备采用异步串行传送方式传送字符信息, 字符信息格式为 1 位起始位、7 位数据位、1 位校验位和 1 位停止位。若要求每秒传送 480 个字符, 则该设备的数据传输率为 ()。
- A. 380b/s B. 4800B/s C. 480B/s D. 4800b/s
9. 以下各项中, () 是同步传输的特点。
- A. 需要应答信号 B. 各部件的存取时间比较接近
C. 总线长度较长 D. 总线周期长度可变
10. 下列关于 I/O 设备的说法中, 正确的是 ()
- I. 键盘、鼠标、显示器、打印机属于人机交互设备
II. 在微型计算机中, VGA 代表的是视频传输标准
III. 打印机从打字原理的角度来区分, 可分为点阵式打印机和活字式打印机
IV. 鼠标适合于用中断方式来实现输入操作
- A. II、III、IV B. I、II、IV C. I、II、III D. I、II、III、IV
11. 一台字符显示器的 VRAM 中存放的是 ()。
- A. 显示字符的 ASCII 码 B. BCD 码
C. 字模 D. 汉字内码

12. 假定一台计算机的显示存储器用 DRAM 芯片实现, 若要求显示分辨率为 1600×1200 , 颜色深度为 24 位, 帧频为 85 Hz, 显存总带宽的 50% 用来刷新屏幕, 则需要的显存总带宽至少约为()。
- A. 245Mb/s B. 979Mb/s C. 1958Mb/s D. 7834Mb/s
13. 一个磁盘的转速为 7200 转 / 分, 每个磁道有 160 个扇区, 每个扇区有 512 字节, 则在理想情况下, 其数据传输率为()。
- A. $7200 \times 160 \text{KB/s}$ B. 7200 KB/s C. 9600 KB/s D. 19200 KB/s
14. 某磁盘的转速为 10000 转/分, 平均寻道时间是 6ms, 磁盘传输速率是 20MB/s, 磁盘控制器延迟为 0.2ms, 读取一个 4KB 的扇区所需的平均时间约为()。
- A. 9ms B. 9.4ms C. 12ms D. 12.4ms
15. 下列关于磁盘的说法中, 错误的是()。
- A. 本质上, U 盘 (闪存) 是一种只读存储器
- B. RAID 技术可以提高磁盘的磁记录密度和磁盘利用率
- C. 未格式化的硬盘容量要大于格式化后的实际容量
- D. 计算磁盘的存取时间时, “寻道时间” 和 “旋转等待时间” 常取其平均值
16. 下列关于磁盘存储器的叙述中, 错误的是()。
- A. 磁盘的格式化容量比非格式化容量小
- B. 扇区中包含数据、地址和校验等信息
- C. 磁盘存储器的最小读写单位为 1 字节
- D. 磁盘存储器由磁盘控制器、磁盘驱动器和盘片组成
17. 在统一编址的方式下, 区分存储单元和 I/O 设备是靠 ()。
- A. 不同的地址码 B. 不同的地址线
- C. 不同的控制线 D. 不同的数据线

18. 磁盘驱动器向盘片磁道记录数据时采用 () 方式写入。
- A. 并行 B. 串行 C. 并行—串行 D. 串行—并行
19. 下列有关 I/O 接口的叙述中, 错误的是()。
- A. 状态端口和控制端口可以合用同一个寄存器
- B. I/O 接口中 CPU 可访问的寄存器称为 I/O 端口
- C. I/O 端口地址和主存地址可能相同
- D. CPU 不能用访存指令访问 I/O 端口
20. 单级中断系统中, 中断服务程序内的执行顺序是 ()。
- I. 保护现场 II. 开中断 III. 关中断 IV. 保存断点 V. 中断事件处理
- VI. 恢复现场 VII. 中断返回
- A. I→V→VI→II→VII B. III→I→V→VII
- C. III→IV→V→VI→VII D. IV→I→V→VI→VII
21. 下列某计算机有五级中断 $L_4 \sim L_0$, 中断屏蔽字为 $M_4M_3M_2M_1M_0$, $M_i = 1$ ($0 \leq i \leq 4$) 表示对 L_i 级中断进行屏蔽。若中断响应优先级从高到低的顺序是 $L_4 \rightarrow L_0 \rightarrow L_2 \rightarrow L_1 \rightarrow L_3$, 则 L_1 的中断处理程序中设置的中断屏蔽字是()。
- A. 11110 B. 01101 C. 00011 D. 01010
22. 某计算机处理器主频为 50MHz, 采用定时查询方式控制设备 A 的 I/O, 查询程序运行一次所用的时钟周期数至少为 500。在设备 A 工作期间, 为保证数据不丢失, 每秒需对其查询至少 200 次, 则 CPU 用于设备 A 的 I/O 的时间占整个 CPU 时间的百分比至少是 ()。
- A. 0.02% B. 0.05% C. 0.20% D. 0.50%
23. 若某设备中断请求的响应和处理时间为 100ns, 每 400ns 发出一次中断请求, 中断响应所允许的最长延迟时间为 50ns, 则在该设备持续工作过程中, CPU 用于该设备的 I/O 时间占整个 CPU 时间的百分比至少是()。
- A. 12.5% B. 25% C. 37.5% D. 50%

24. 中断判优逻辑和总线仲裁方式相类似，下列说法中正确的是()。
- I. 在总线仲裁方式中，独立请求方式响应时间最快，是以增加控制线数为代价的
 - II. 在总线仲裁方式中，计数器定时查询方式有一根总线请求(BR)、一根设备地址线、一根 BS 线；若每次计数都从 0 开始，则设备号小的优先级高
 - III. 总线仲裁方式一般是指 I/O 设备争用总线的判优方式，而中断判优方式一般是指 I/O 设备争用 CPU 的判优方式
 - IV. 中断判优逻辑既可以通过硬件实现，又可以通过软件实现
- A. I、III B. I、III、IV C. I、II、IV D. I、IV
25. 下列说法中，错误的是()。
- I. 程序中断过程是由硬件和中断服务程序共同完成的
 - II. 在每条指令的执行过程中，每个总线周期要检查一次有无中断请求
 - III. 检测有无 DMA 请求，一般安排在一条指令执行过程的末尾
 - IV. 中断服务程序的最后指令是无条件转移指令
- A. III、IV B. II、III、IV C. II、IV D. I、II、III、IV
26. 中断响应是在()。
- A. 一条指令执行开始 B. 一条指令执行中间
- C. 一条指令执行之末 D. 一条指令执行的任何时刻
27. 在具有中断向量表的计算机中，中断向量地址是()。
- A. 子程序入口地址 B. 中断服务程序的入口地址
- C. 中断服务程序入口地址的地址 D. 中断程序断点
28. 在各种 I/O 方式中，中断方式的特点是()，DMA 方式的特点是()。
- A. CPU 与外设串行工作，传送与主程序串行工作
- B. CPU 与外设并行工作，传送与主程序串行工作
- C. CPU 与外设串行工作，传送与主程序并行工作
- D. CPU 与外设并行工作，传送与主程序并行工作

29. 在 DMA 方式下, 数据从内存传送到外设经过的路径是()。
- A. 内存→数据总线→CPU→外设 B. 内存→数据总线→DMAC→外设
C. 内存→数据总线→外设 D. 内存→CPU→外设
30. 若设备采用周期挪用 DMA 方式进行输入和输出, 每次 DMA 传送的数据块大小为 512 字节, 相应的 I/O 接口中有一个 32 位数数据缓冲寄存器。对于数据输入过程, 下列叙述中, 错误的是()。
- A. 每准备好 32 位数据, DMA 控制器就发出一次总线请求
B. 相对于 CPU, DMA 控制器的总线使用权的优先级更高
C. 在整个数据块的传送过程中, CPU 不可以访问主存储器
D. 数据块传送结束时, 会产生“DMA 传送结束”中断请求

二、 综合题

1. 硬磁盘共有 4 个记录面, 存储区域内半径为 10cm, 外半径为 15.5cm, 道密度为 60 道/cm, 外层位密度为 600bit/cm, 转速为 6000 转/分。
- 1) 硬磁盘的磁道总数是多少?
- 2) 硬磁盘的容量是多少?
- 3) 每个扇区的有效数据容量为 512B, 每个磁道有 12 个扇区, 试问该设计是否合理? 若寻道的平均等待时间为 20ms。某文件共 6KB, 存放在同一磁道上, 试计算磁盘平均存取时间。
- 4) 将长度超过一个磁道容量的文件记录在同一个柱面上是否合理?

2. 某假定某计算机的 CPU 主频为 80MHz, CPI 为 4, 平均每条指令访存 1.5 次, 主存与 Cache 之间交换的块大小为 16B, Cache 的命中率为 99% ,存储器总线宽带为 32 位。

回答下列问题。

- 1) 该计算机的 MIPS 数是多少? 平均每秒 Cache 缺失的次数是多少? 在不考虑 DMA 传送的情况下, 主存带宽至少达到多少才能满足 CPU 的访存要求?
- 2) 假定在 Cache 缺失的情况下访问主存时, 存在 0.0005%的缺页率, 则 CPU 平均每秒产生多少次缺页异常? 若页面大小为 4KB, 每次缺页都需要访问磁盘, 访问磁盘时 DMA 传送采用周期挪用方式, 磁盘 I/O 接口的数据缓冲寄存器为 32 位, 则磁盘 I/O 接口平均每秒发出的 DMA 请求次数至少是多少?
- 3) CPU 和 DMA 控制器同时要求使用存储器总线时, 哪个优先级更高? 为什么?
- 4) 为了提高性能, 主存采用 4 体交叉存储模式, 工作时每 1/4 个存储周期启动一个体。若每个体的存储周期为 50ns, 则该主存能提供的最大带宽是多少?