

第六章 输入输出系统

设备管理

- 下列 () 不是设备的分配方式
 - A、独享分配
 - B、共享分配
 - C、虚拟分配
 - D、分区分配
- 通过硬件和软件的功能扩充，把原来独占的设备改造成能为若干用户共享的设备，这种设备称为 ()
 - A、存储设备
 - B、系统设备
 - C、用户设备
 - D、虚拟设备
- 设备的独立性是指 ()
 - A、设备独立于计算机系统
 - B、系统对设备的管理是独立的
 - C、用户编程时使用的设备与实际使用的设备无关
 - D、每一台设备都有唯一的编号

设备管理

- 在操作系统中，用户程序申请使用I/O设备时，通常采用
()
A、物理设备名 B、逻辑设备名
C、虚拟设备名 D、独占设备名
- 程序员利用系统调用打开I/O设备时，通常使用的设备标识是 ()
A、逻辑设备名 B、物理设备名
C、主设备号 D、从设备号
- 如果I/O所花费的时间比CPU处理时间短得多，则缓冲区
()
A、最有效 B、几乎无效
C、均衡 D、都不是

设备管理

- 为了使多个进程能有效地同时处理输入输出，最好使用（）结构的缓冲技术
 - A、缓冲池
 - B、循环缓冲
 - C、单缓冲
 - D、双缓冲
- 设从磁盘将一块数据传送到缓冲区所用时间为80us，将缓冲区中数据传送到用户区所用时间为40us，CPU处理一块数据所用时间为30us。如果有多块数据需要处理，并采用单缓冲区传送磁盘数据，则处理一块数据所用总时间为（）
 - A、120us
 - B、110us
 - C、150us
 - D、70us

设备管理

- 在以下问题中，（）不是设备分配中应考虑的问题。
A、及时性 B、设备的固有属性
C、与设备无关性 D、安全性
- 在采用SPOOLing技术的系统中，用户的打印结果首先被送到（）
A、磁盘固定区域 B、内存固定区域
C、终端 D、打印机
- SPOOLing技术提高了（）的利用率
A、独占设备 B、共享设备
C、文件 D、主存

设备管理

- 虚拟设备是靠（）技术实现的。
A、通道 B、缓冲
C、SPOOLing D、设备控制器
- （）算法是设备分配常用的一种算法
A、短作业优先 B、最佳适应
C、先来先服务 D、首次适应

设备管理

- 磁盘是可共享的设备，因此每一时刻（）作业启动它
A、可以由任意多个 B、能限定多个
C、至少能由一个 D、至多能由一个
- 磁盘上文件以（）为单位读写
A、盘块 B、记录
C、柱面 D、磁道
- 某磁盘组的每个盘面上有200个磁道，格式化时每个磁道分成4个扇区，整个磁盘组有8000个物理块，那么该盘组由（）张盘组成
A、4 B、5
C、8 D、10

设备管理

- 一个磁盘的转速为7200转/分，每个磁道有160个扇区，每扇区有512字节，那么理想情况下，其数据传输速率为（）
A、7200*160KB/s B、7200KB/s
C、9600KB/s D、19200KB/s
- 在以下磁盘调度中，（）算法可能出现饥饿现象
A、电梯算法 B、最短寻道时间优先
C、循环扫描算法 D、先来先服务
- 在以下磁盘调度中，（）算法可能会随时改变磁头的运动方向
A、电梯算法 B、先来先服务
C、循环扫描算法 D、都不会

2. 虚拟设备是指 ()。

- A. 允许用户使用比系统中具有的物理设备更多的设备
- B. 允许用户以标准化方式来使用物理设备
- C. 把一个物理设备变换成多个对应的逻辑设备
- D. 允许用户程序不必全部装入主存便可使用系统中的设备

3. 磁盘设备的 I/O 控制主要是采取 () 方式。

- A. 位
- B. 字节
- C. 帧
- D. DMA

6. 在设备管理中, 设备映射表 (DMT) 的作用是 ()。

- A. 管理物理设备
- B. 管理逻辑设备
- C. 实现输入/输出
- D. 建立逻辑设备与物理设备的对应关系

7. DMA 方式是在 () 之间建立一条直接数据通路。

- A. I/O 设备和主存
- B. 两个 I/O 设备
- C. I/O 设备和 CPU
- D. CPU 和主存

9. 在操作系统中, () 指的是一种硬件机制.
A. 通道技术
B. 缓冲池
C. SPOOLing 技术
D. 内存覆盖技术
10. 如果 I/O 设备与存储设备进行数据交换不经过 CPU 来完成, 这种数据交换方式是 ()
A. 程序查询
B. 中断方式
C. DMA 方式
D. 无条件存取方式
11. 计算机系统中, 不属于 DMA 控制器的是 ().
A. 命令/状态寄存器
B. 内存地址寄存器
C. 数据寄存器
D. 堆栈指针寄存器
12. () 用做连接大量的低速或中速 I/O 设备.
A. 数据选择通道
B. 字节多路通道
C. 数据多路通道
D. I/O 处理机

16. 有关设备管理的叙述中不正确的是 ()。

- A. 通道是处理输入/输出的软件
- B. 所有设备的启动工作都由系统统一来做
- C. 来自通道的 I/O 中断事件由设备管理负责处理
- D. 编制好的通道程序是存放在主存中的

17. 本地用户通过键盘登录系统时, 首先获得键盘输入信息的程序是 ()。【2010 年计算机联考真题】

- A. 命令解释程序
- B. 中断处理程序
- C. 系统调用服务程序
- D. 用户登录程序

18. I/O 中断是 CPU 与通道协调工作的一种手段, 所以在 () 时, 便要产生中断。

- A. CPU 执行“启动 I/O”指令而被通道拒绝接收
- B. 通道接收了 CPU 的启动请求
- C. 通道完成了通道程序的执行
- D. 通道在执行通道程序的过程中

19. 一个计算机系统配置了 2 台绘图机和 3 台打印机, 为了正确驱动这些设备, 系统应该提供 () 个设备驱动程序。

- A. 5
- B. 3
- C. 2
- D. 1

20. 将系统调用参数翻译成设备操作命令的工作由 () 完成。

- A. 用户层 I/O
- B. 设备无关的操作系统软件
- C. 中断处理
- D. 设备驱动程序

21. 【2017 年计算机联考真题】

系统将数据从磁盘读到内存的过程包括以下操作:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| ① DMA 控制器发出中断请求 | ② 初始化 DMA 控制器并启动磁盘 |
| ③ 从磁盘传输一块数据到内存缓冲区 | ④ 执行“DMA 结束”中断服务程序 |

正确的执行顺序是 ()。

- | | |
|---------------|---------------|
| A. ③->①->②->④ | B. ②->③->①->④ |
| C. ②->①->③->④ | D. ①->②->④->③ |

22. 用户程序发出磁盘 I/O 请求后, 系统的正确处理流程是 ()。【2011 年计算机联考真题】

- A. 用户程序→系统调用处理程序→中断处理程序→设备驱动程序
- B. 用户程序→系统调用处理程序→设备驱动程序→中断处理程序
- C. 用户程序→设备驱动程序→系统调用处理程序→中断处理程序
- D. 用户程序→设备驱动程序→中断处理程序→系统调用处理程序

23. 操作系统的 I/O 子系统通常由四个层次组成, 每一层明确定义了与邻近层次的接口, 其合理的层次组织排列顺序是 ()。【2012 年计算机联考真题】

- A. 用户级 I/O 软件、设备无关软件、设备驱动程序、中断处理程序
- B. 用户级 I/O 软件、设备无关软件、中断处理程序、设备驱动程序
- C. 用户级 I/O 软件、设备驱动程序、设备无关软件、中断处理程序
- D. 用户级 I/O 软件、中断处理程序、设备无关软件、设备驱动程序

24. 【2013 年计算机联考真题】

用户程序发出磁盘 I/O 请求后，系统的处理流程是：用户程序→系统调用处理程序→设备驱动程序→中断处理程序。其中，计算数据所在磁盘的柱面号、磁头号、扇区号的程序是（ ）。

A. 用户程序

B. 系统调用处理程序

C. 设备驱动程序

D. 中断处理程序

25. 一个典型的文本打印页面有 50 行，每行 80 个字符，假定一台标准的打印机每分钟能打印 6 页，向打印机的输出寄存器中写一个字符的时间很短，可忽略不计。如果每打印一个字符都需要花费 $50\mu\text{s}$ 的中断处理时间（包括所有服务），使用中断驱动 I/O 方式运行这台打印机，中断的系统开销占 CPU 的百分比为（ ）。

A. 2%

B. 5%

C. 20%

D. 50%

6. 引入高速缓冲的主要目的是 ()。

A. 提高 CPU 的利用率

B. 提高 I/O 设备的利用率

C. 改善 CPU 与 I/O 设备速度不匹配的问题

D. 节省内存

7. 下列选项中, 不能改善磁盘设备 I/O 性能的是 ()。【2012 年计算机联考真题】

A. 重排 I/O 请求次序

B. 在一个磁盘上设置多个分区

C. 预读和滞后写

D. 优化文件物理块的分布

8. 为了使并发进程能有效地进行输入和输出, 最好采用 () 结构的缓冲技术。

A. 缓冲池

B. 循环缓冲

C. 单缓冲

D. 双缓冲

10. 缓冲技术中的缓冲池在 () 中。

A. 主存

B. 外存

C. ROM

D. 寄存器

12. 某操作系统采用双缓冲区传送磁盘上的数据。设从磁盘将数据传送到缓冲区所用时间为 T_1 ，将缓冲区中数据传送到用户区所用时间为 T_2 （假设 T_2 远小于 T_1 ），CPU 处理数据所用时间为 T_3 ，则处理该数据，系统所用总时间为（ ）。

A. $T_1+T_2+T_3$

B. $\text{MAX}(T_2, T_3)+T_1$

C. $\text{MAX}(T_1, T_3)+T_2$

D. $\text{MAX}(T_1, T_2+T_3)$

14. 【2011 年计算机联考真题】

某文件占 10 个磁盘块，现要把该文件磁盘块逐个读入主存缓冲区，并送用户区进行分析，假设一个缓冲区与一个磁盘块大小相同，把一个磁盘块读入缓冲区的时间为 $100\mu\text{s}$ ，将缓冲区的数据传送到用户区的时间是 $50\mu\text{s}$ ，CPU 对一块数据进行分析的时间为 $50\mu\text{s}$ 。在单缓冲区和双缓冲区结构下，读入并分析完该文件的时间分别是（ ）。

A. $1500\mu\text{s}$ 、 $1000\mu\text{s}$

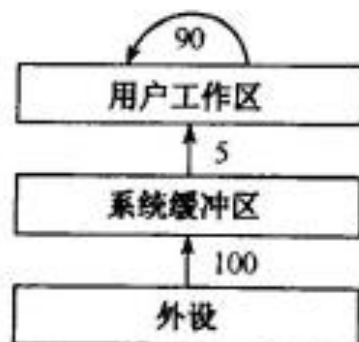
B. $1550\mu\text{s}$ 、 $1100\mu\text{s}$

C. $1550\mu\text{s}$ 、 $1550\mu\text{s}$

D. $2000\mu\text{s}$ 、 $2000\mu\text{s}$

15. 【2013 年计算机联考真题】

设系统缓冲区和用户工作区均采用单缓冲，从外设读入 1 个数据块到系统缓冲区的时间为 100，从系统缓冲区读入 1 个数据块到用户工作区的时间为 5，对用户工作区中的 1 个数据块进行分析的时间为 90(如下图所示)。进程从外设读入并分析 2 个数据块的最短时间是 ()。



- A. 200 B. 295 C. 300 D. 390

16. 缓冲区管理着重考虑的问题是 ()。

- A. 选择缓冲区的大小 B. 决定缓冲区的数量
C. 实现进程访问缓冲区的同步 D. 限制进程的数量

17. 考虑单用户计算机上的下列 I/O 操作, 需要使用缓冲技术的是 ()。
- I. 图形用户界面下使用鼠标
 - II. 在多任务操作系统下的磁带驱动器 (假设没有设备预分配)
 - III. 包含用户文件的磁盘驱动器
 - IV. 使用存储器映射 I/O, 直接和总线相连的图形卡
- A. I、III B. II、IV C. II、III、IV D. 全选
18. 提高单机资源利用率的关键技术是 ()。
- A. SPOOLing 技术 B. 虚拟技术
- C. 交换技术 D. 多道程序设计技术
21. 采用 SPOOLing 技术的计算机系统, 外围计算机需要 ()。
- A. 一台 B. 多台 C. 至少一台 D. 0 台
22. SPOOLing 系统由下列程序组成 ()。
- A. 预输入程序、井管理程序和缓输出程序
- B. 预输入程序、井管理程序和井管理输出程序
- C. 输入程序、井管理程序和输出程序
- D. 预输入程序、井管理程序和输出程序

23. 在 SPOOLing 系统中, 用户进程实际分配到的的是 ()。
- A. 用户所要求的外设
 - B. 外存区, 即虚拟设备
 - C. 设备的一部分存储区
 - D. 设备的一部分空间
25. 在关于 SPOOLing 的叙述中, () 描述是不正确的。
- A. SPOOLing 系统中不需要独占设备
 - B. SPOOLing 系统加快了作业执行的速度
 - C. SPOOLing 系统使独占设备变成共享设备
 - D. SPOOLing 系统提高了独占设备的利用率
26. () 是操作系统中采用的以空间换取时间的技术。
- A. SPOOLing 技术
 - B. 虚拟存储技术
 - C. 覆盖与交换技术
 - D. 通道技术
27. 采用假脱机技术, 将磁盘的一部分作为公共缓冲区以代替打印机, 用户对打印机的操作实际上是对磁盘的存储操作, 用以代替打印机的部分由 () 完成。
- A. 独占设备
 - B. 共享设备
 - C. 虚拟设备
 - D. 一般物理设备

28. 下面关于独占设备和共享设备的说法中不正确的是()。
- A. 打印机、扫描仪等属于独占设备
 - B. 对独占设备往往采用静态分配方式
 - C. 共享设备是指一个作业尚未撤离, 另一个作业即可使用, 但每一时刻只有一个作业使用
 - D. 对共享设备往往采用静态分配方式
29. 在采用 SPOOLing 技术的系统中, 用户的打印数据首先被送到()。
- A. 磁盘固定区域
 - B. 内存固定区域
 - C. 终端
 - D. 打印机
30. 下列关于 SPOOLing 技术的叙述中, 错误的是()。【2016 年计算机联考真题】
- A. 需要外存的支持
 - B. 需要多道程序设计技术的支持
 - C. 可以让多个作业共享一台独占设备
 - D. 由用户作业控制设备与输入/输出井之间的数据传送
31. 在系统内存中设置磁盘缓冲区的主要目的是()。【2015 年计算机联考真题】
- A. 减少磁盘 I/O 次数
 - B. 减少平均寻道时间
 - C. 提高磁盘数据可靠性
 - D. 实现设备无关性

3. 在一个 32 位 100MHz 的单总线计算机系统中 (每 10ns 一个周期), 磁盘控制器使用 DMA 以 40MB/s 的速率从存储器中读出数据或者向存储器写入数据。假设计算机在没有被周期挪用的情况下, 在每个循环周期中读取并执行一个 32 位的指令。这样做, 磁盘控制器使指令的执行速度降低了多少?

4. 某计算机系统中, 时钟中断处理程序每次执行时间为 2ms (包括进程切换开销), 若时钟中断频率为 60Hz, 试问 CPU 用于时钟中断处理的时间比率为多少?

5. 考虑 56kb/s 调制解调器的性能, 驱动程序输出一个字符后就阻塞, 当一个字符打印完毕后, 产生一个中断通知阻塞的驱动程序, 输出下一个字符, 然后再阻塞。如果发消息、输出一个字符和阻塞的时间总和为 0.1ms, 那么由于处理调制解调器而占用的 CPU 时间比率是多少? 假设每个字符有一个开始位和一个结束位, 共占 10 位。

2. 输入/输出软件一般分为四个层次：用户层、与设备无关的软件层、设备驱动程序和中断处理程序。请说明以下各工作是在哪一层完成的：

- 1) 为磁盘读操作计算磁道、扇区和磁头；
- 2) 向设备寄存器写命令；
- 3) 检查用户是否有权使用设备；
- 4) 将二进制证书转换成 ASCII 码以便打印。

3. 一个串行线能以最大 50000B/s 的速度接收输入。数据平均输入速率是 20000B/s 。如果用轮询来处理输入，不管是否有输入数据，轮询例程都需要 $3\mu\text{s}$ 来执行。在下一个字节到达之前未从控制器中取走的字节将丢失。那么最大的安全的轮询时间间隔是多少？

5. 在某系统中，若采用双缓冲区（每个缓冲区可存放一个数据块），将一个数据块从磁盘传送到缓冲区的时间为 $80\mu\text{s}$ ，从缓冲区传送到用户的时间为 $20\mu\text{s}$ ，CPU 计算一个数据块的时间为 $50\mu\text{s}$ 。总共处理 4 个数据块，每个数据块的平均处理时间是多少？

2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DDC	BAB	AA	AAA	CC	DAB	CBB	CDDA	ACDB	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	
ABC CB	BBA	CA	CBBA	DB	CC	DDD A	BAAC	DADA	

第20页 参考答案

3. 解答:

在 32 位单总线的系统中, 磁盘控制器使用 DMA 传输数据的速率为 40MB/s, 即每 100ns 传输 4B (32 位) 的数据。控制器每读取 10 个指令就挪用 1 个周期。因此, 磁盘控制器使指令的执行速度降低了 10%。

4. 解答:

时钟中断频率为 60Hz, 故中断周期为 $1/60\text{s}$, 每个时钟周期中用于中断处理的时间为 2ms, 故比率为 $0.002/(1/60)=12\%$ 。

5. 解答:

因为一个字符占 10 位, 因此在 56kbit/s 的速率下, 每秒传送: $56000/10 = 5600$ 个字符, 即产生 5600 次中断。每次中断需 0.1ms, 故处理调制解调器占用 CPU 时间总共为 $5600 \times 0.1\text{ms} = 560\text{ms}$, 占 56%CPU 时间。

第21页 参考答案

2. 解答:

分析: 首先, 我们来看这些功能是不是应该由操作系统来完成。操作系统是一个代码相对稳定的软件, 它很少发生代码的变化。如果 1) 由操作系统完成, 那么操作系统就必须记录逻辑块和磁盘细节的映射, 操作系统的代码会急剧膨胀, 而且对新型介质的支持也会引起代码的变动。如果 2) 也由操作系统完成, 那么操作系统需要记录不同生产厂商的不同数据, 而且后续新厂商和新产品也无法得到支持。

因为 1) 和 2) 都与具体的磁盘类型有关, 因此为了能够让操作系统尽可能多的支持各种不同型号的设备, 1) 和 2) 应该由厂商所编写的设备驱动程序完成。3) 涉及安全与权限问题, 应由与设备无关的操作系统完成。4) 应该由用户层来完成, 因为只有用户知道将二进制整数转换为 ASCII 码的格式 (使用二进制还是十进制, 有没有特别的分隔符等)。

3. 解答:

串行线接收数据的最大速度为 50000B/s, 即每 $20\mu\text{s}$ 接收 1B, 而轮询例程需 $3\mu\text{s}$ 来执行, 因此, 最大的安全的轮询时间间隔是 $17\mu\text{s}$ 。

第21页 参考答案

5. 解答:

4 个数据块的处理过程如下图所示, 总耗时 $390\mu\text{s}$, 每个数据块的平均处理时间为 $390\mu\text{s}/4=97.5\mu\text{s}$ 。

从中看到, 处理 n 个数据块的总耗时 $= (80n + 20 + 50)\mu\text{s} = (80n + 70)\mu\text{s}$, 每个数据块的平均处理时间 $= (80n + 70)/n\mu\text{s}$, 当 n 较大时, 平均时间近似于 $\text{MAX}(C, T) = 80\mu\text{s}$ 。

