

程序员利用系统调用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
- B. 物理设备
- C. 主设备号
- D. 从设备号

解答:

逻辑设备是对物理设备的抽象, 它提供了一个更高层次的接口, 使程序员能够通过逻辑设备来进行设备访问, 而无需直接操作底层的物理设备。逻辑设备可以是一个虚拟设备, 也可以是对物理设备的逻辑表示或别名。它提供了一个标识或名称, 用于唯一标识设备并在程序中进行引用和操作。通过使用逻辑设备, 程序员可以屏蔽底层物理设备的细节, 简化设备访问的过程。在使用系统调用打开 I/O 设备时, 程序员通常会使用逻辑设备标识来指定要打开的设备。这个逻辑设备标识可以是设备的名称、设备文件路径或其他特定的标识符, 取决于操作系统和编程语言的具体实现。

比如我们打印文档时需要选执行打印打印机, 使用的就是打印机的逻辑设备名。

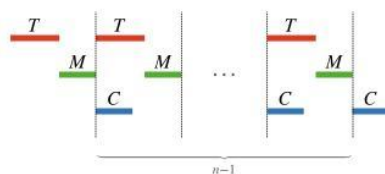
本题选 A。

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（ ）。

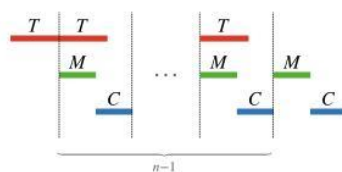
- A. $1500\mu\text{s}$ 、 $1000\mu\text{s}$
- B. $1550\mu\text{s}$ 、 $1100\mu\text{s}$
- C. $1550\mu\text{s}$ 、 $1550\mu\text{s}$
- D. $2000\mu\text{s}$ 、 $2000\mu\text{s}$

解答：

设磁盘数据输入到缓冲区用时 T ，缓冲区传送数据到工作区用时 M ，CPU 处理数据用时 C 。



(a) 单缓冲时间 $(n-1)(\max\{C, T\} + M) + T + M + C$



(b) 双缓冲时间 $(n-1)\max\{C + M, T\} + T + M + C$

连续输入情况下，单缓冲区处理每块数据用时 $\max\{C, T\} + M$ （C和T并行）

单缓冲区仅处理 n 块数据用时 $(n - 1)(\max\{C, T\} + M) + T + M + C$ （中间 $n-1$ 段包含C和T并行，第一个数据块的T和M以及最后一个数据块的C无法并行执行）。

连续输入情况下，双缓冲区处理每块数据用时 $\max\{C + M, T\}$ （C+M和T并行执行）

双缓冲区仅处理 n 块数据用时 $(n - 1)\max\{C + M, T\} + T + M + C$ （中间 $n-1$ 段包含C+M和T并行执行，第一个数据块的T和最后一个数据块的M和C无法并行执行）。

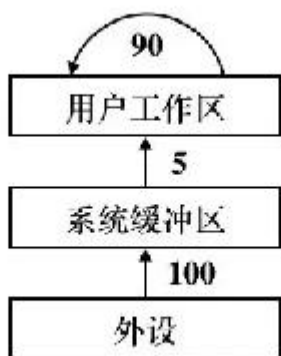
本题中， $T=100\mu s$ ， $M=50\mu s$ ， $C=50\mu s$ ， $n=10$ ，代入公式得

在单缓冲区读入并分析完该文件的时间是 $1550\mu s$ 。

在双缓冲区读入并分析完该文件的时间是 $1100\mu s$ 。

本题选B。

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（ ）。

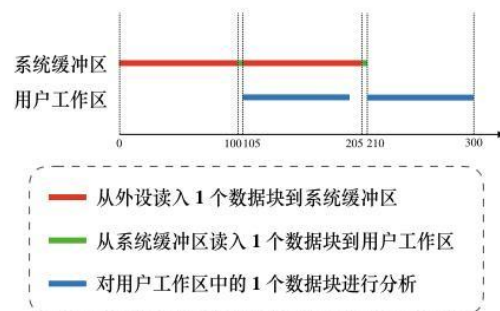
A. 200

B. 295

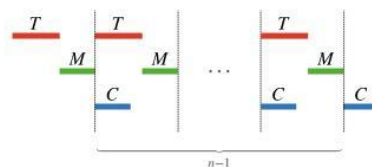
C. 300

D. 390

为了使处理时间最短，系统连续处理数据块。



(a) 单缓冲连续处理 2 个数据块的时间



(b) 单缓冲连续处理 n 个数据块的时间 $(n-1)(\max\{C, T\} + M) + T + M + C$

方法一：模拟

由于数据缓冲区可以复用，类比多道批处理系统中多个程序的运行，画出运行的甘特图（也称横道图）如图 (a) 所示。进程从外设读入并分析 2 个数据块的最短时间是300。

本题选C。

方法二：公式法

从外设读入 1 个数据块到系统缓冲区的时间为 T ，从系统缓冲区读入 1 个数据块到用户工作区的时间为 M ，对用户工作区中的 1 个数据块进行分析的时间为 C 。

假设连续从外设读入并分析 n 个数据块，同2011年题31，总结出图 (b) 中的公式。

连续输入情况下，单缓冲区处理每块数据用时 $\max\{C, T\} + M$ (C 和 T 并行)

单缓冲区仅处理 n 块数据用时 $(n-1)(\max\{C, T\} + M) + T + M + C$ (中间 $n-1$ 段包含 C 和 T 并行，第一个数据块的 T 和 M 以及最后一个数据块的 C 无法并行执行)。

本题中， $T=100$ ， $M=5$ ， $C=90$ ， $n=2$ ，代入 $(n-1)(\max\{C, T\} + M) + T + M + C$ 得在单缓冲区读入并分析完该文件的时间是300。

本题选C。

下列关于驱动程序的叙述中，不正确的是（ ）。

- A. 驱动程序与 I/O 控制方式无关
- B. 初始化设备是由驱动程序控制完成的
- C. 进程在执行驱动程序时可能进入阻塞态
- D. 读/写设备的操作是由驱动程序控制完成的

解答：

驱动程序是与硬件设备交互的软件模块，它负责控制和管理设备的操作。驱动程序的设计和实现通常与设备的 I/O 控制方式密切相关。不同类型的设备可能采用不同的 I/O 控制方式，例如内存映射 I/O、端口映射 I/O、DMA 等。驱动程序需要与设备的特定 I/O 控制方式进行交互，以正确地进行设备操作。

A 不正确。驱动程序与 I/O 控制方式是相关的。

B 正确。驱动程序负责设备的初始化工作，包括设置设备的寄存器、配置设备参数、启动设备等。

C 正确。在驱动程序执行期间，可能需要等待设备的操作完成或等待其他资源的可用性。这可能导致执行驱动程序的进程进入阻塞态，直到条件满足。

D 正确。驱动程序提供对设备的读/写操作的接口，应用程序可以通过系统调用调用驱动程序提供的读/写方法以与设备进行数据交换。本题选 A。