

第 2 章操作系统

2.1 操作系统的类型与结构

2.1.1 操作系统的定义

1. 【2011 年题 1】操作系统为用户提供了两类接口：操作一级和程序控制一级的接口，以下不属于操作一级的接口是()。
A. 操作控制命令
B. 系统调用
C. 菜单
D. 窗口

2.1.2 操作系统分类

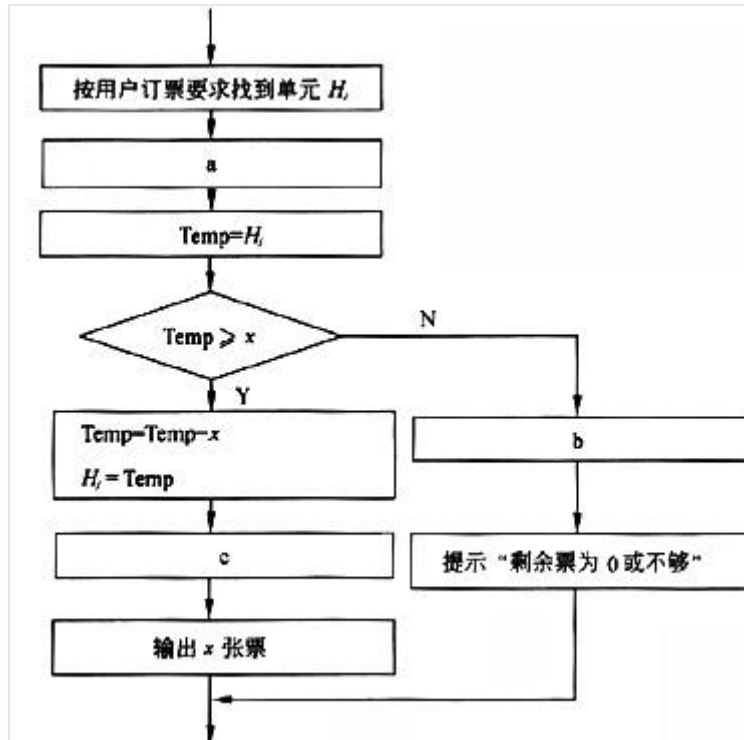
1. 【2010 年题 2】采用微内核结构的操作系统提高了系统的灵活性和可扩展性，()。
A. 并增强了系统的可靠性和可移植性，可运行于分布式系统中
B. 并增强了系统的可靠性和可移植性，但不适用于分布式系统
C. 但降低了系统的可靠性和可移植性，可运行于分布式系统中
D. 但降低了系统的可靠性和可移植性，不适用于分布式系统

2.2 操作系统基础原理

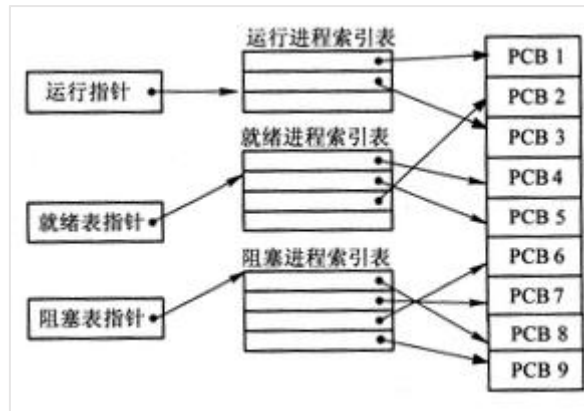
2.2.1 进程管理

1. 【2012 年题 2】试题(1)、(2) 假设系统中有 n 个进程共享 3 台打印机，任一进程在任一时刻最多只能使用 1 台打印机。若用 PV 操作控制 n 个进程使用打印机，则相应信号量 S 的取值范围为()；若信号量 S 的值为-3，则系统中有()个进程等待使用打印机。
(1)A. 0, -1, ..., -($n-1$)
B. 3, 2, 1, 0, -1, ..., -($n-3$)
C. 1, 0, -1, ..., -($n-1$)
D. 2, 1, 0, -1, ..., -($n-2$)
(2) A.0 B.1 C.2 D.3
2. 【2013 年题 5】在实时操作系统中，两个任务并发执行，一个任务要等待另一个任务发来消息，或建立某个条件后再向前执行，这种制约性合作关系被称为任务的()。
A. 同步
B. 互斥
C. 调度
D. 执行

3. 【2015 年题 1】某火车票销售系统有 n 个售票点，该系统为每个售票点创建一个进程 $P_i (i=1, 2, \dots, n)$ 。假设 $H_i (j=1, 2, \dots, m)$ 单元存放某日某车次的剩余票数，Temp 为 P_i 进程的临时工作单元， x 为某用户的订票张数。初始化时系统应将信号量 S 赋值为 ()。 P_i 进程的工作流程如下，若用 P 操作和 V 操作实现进程间的同步与互斥，则图中 a、b 和 c 应分别填入 ()。



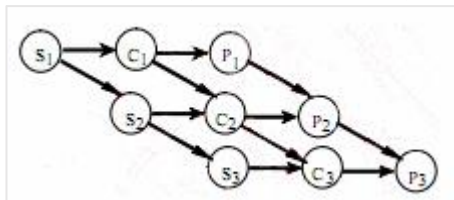
4. 【2018 年题 2】某计算机系统进程管理采用三态模型，那么下图所示的 PCB（进程控制块）的组织方式采用 (2)，图中 (3)。



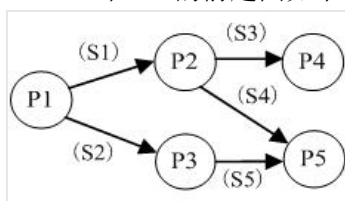
- (2) A. 顺序方式
B. 链接方式
C. 索引方式
D. Hash3
- (3) A. 有 1 个运行进程，2 个就绪进程，4 个阻塞进程
B. 有 2 个运行进程，3 个就绪进程，3 个阻塞进程
C. 有 2 个运行进程，3 个就绪进程，4 个阻塞进程
D. 有 3 个运行进程，2 个就绪进程，4 个阻塞进程

2.2.1.5 前趋图

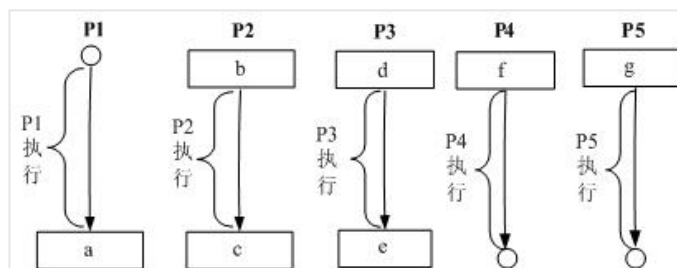
1. 【2009 年题 2】某计算机系统有一个 CPU、一台扫描仪和一台打印机。现有三个图像任务，每个任务有三个程序段：扫描 S_i ，图像处理 C_i 和打印 P_i ($i=1,2,3$)。图为三个任务各程序段并发执行的前趋图，其中，() 可并行执行，() 的直接制约，() 的间接制约。



- (1) A. “C1S2”, “P1C2S3”, “P2C3”
 B. “C1S1”, “S2C2P2”, “C3P3”
 C. “S1C1P1”, “S2C2P2”, “S3C3P3”
 D. “S1S2S3”, “C1C2C3”, “P1P2P3”
- (2) A. S1 受到 S2 和 S3、C1 受到 C2 和 C3、P1 受到 P2 和 P3
 B. S2 和 S3 受到 S1、C2 和 C3 受到 C1、P2 和 P3 受到 P1
 C. C1 和 P1 受到 S1、C2 和 P2 受到 S2、C3 和 P3 受到 S3
 D. C1 和 S1 受到 P1、C2 和 S2 受到 P2、C3 和 S3 受到 P3
- (3) A. S1 受到 S2 和 S3、C1 受到 C2 和 C3、P1 受到 P2 和 P3
 B. S2 和 S3 受到 S1、C2 和 C3 受到 C1、P2 和 P3 受到 P1
 C. C1 和 P1 受到 S1、C2 和 P2 受到 S2、C3 和 P3 受到 S3
 D. C1 和 S1 受到 P1、C2 和 S2 受到 P2、C3 和 S3 受到 P3
2. 【2011 年题 2】进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 的前趋图如下：

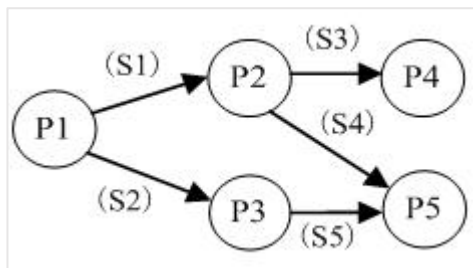


若用 PV 操作控制进程 P1~P5 并发执行过程，则需要设置 5 个信号量 S1、S2、S3、S4 和 S5，进程间同步所使用的信号量标注在上图中的边上，且信号量 S1~S5 的初始值都等于零，初始状态下从进程 P1 开始执行。下图中 a、b 和 c 处应分别填写(1)；d 和 e 处应分别填写(2)，f 和 g 处应分别填写(3)。

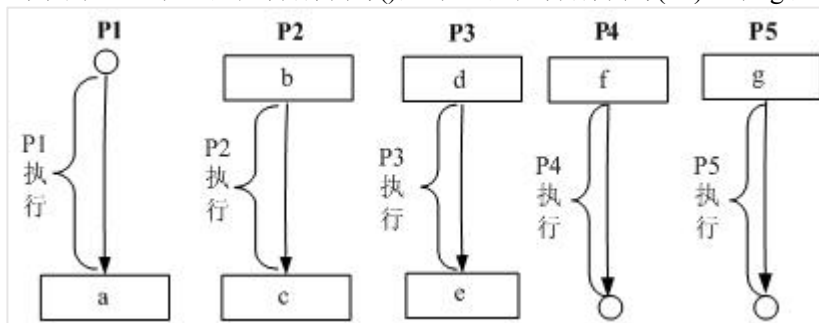


- (1) A. V(S1)V(S2)、P(S1)和 V(S3) V(S4)
 B. P(S1)V(S2)、P(S1)和 P(S2) V(S1)
 C. V(S1)V(S2)、P(S1)和 P(S3) P(S4)
 D. P(S1)P(S2)、V(S1)和 P(S3) V(S2)
- (2) A. P(S1) 和 V(S5)
 B. V(S1) 和 P(S5)
 C. P(S2) 和 V(S5)
 D. V(S2) 和 P(S5)
- (3) A. P(S3)和 V(S4) V(S5)
 B. P(S3)和 P(S4) P(S5)
 C. V(S3)和 V(S4) V(S5)
 D. V(S3)和 P(S4) P(S5)

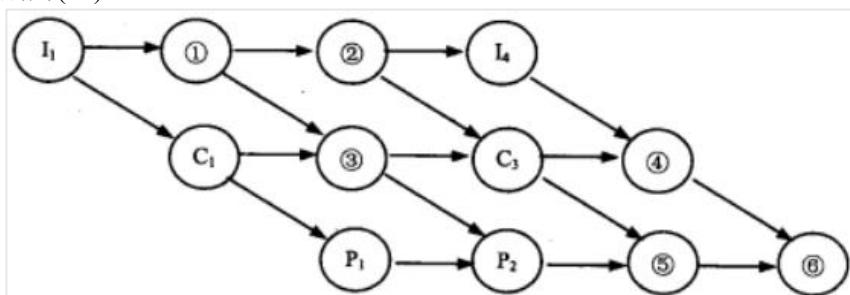
3. 【2013 年题 2】进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 的前趋图如下：



若用 PV 操作控制进程 P1~P5 并发执行的过程，则需要设置 5 个信号量 S1、S2、S3、S4 和 S5，进程间同步所使用的信号量标注在上图中的边上，且信号量 S1~S5 的初值都等于零，初始状态下进程 P1 开始执行。下图中 a、b 和 c 处应分别填写()；d 和 e 处应分别填写()，f 和 g 处应分别填写()。

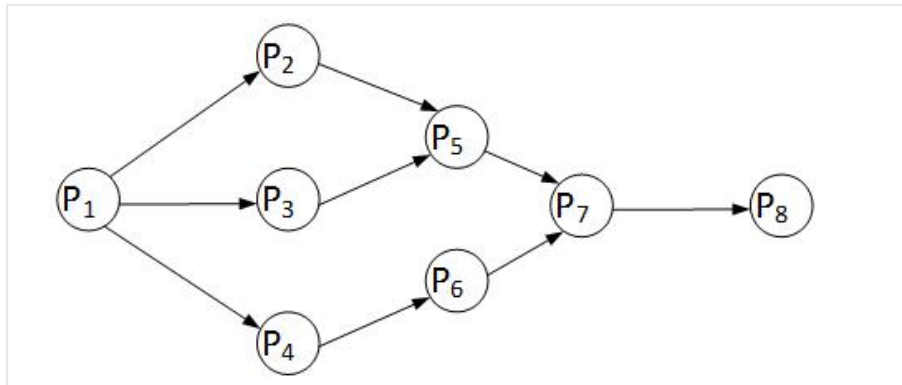


- (1) A. V(S1)V(S2)、P(S1)V(S3)和 V(S4)
 B. P(S1)V(S2)、P(S1)P(S2)和 V(S1)
 C. V(S1)V(S2)、P(S1)P(S3)和 V(S4)
 D. P(S1)P(S2)、V(S1)P(S3)和 V(S2)
- (2) A. P(S2)、V(S3)V(S5)和 P(S4)P(S5)
 B. V(S2)、P(S3)V(S5)和 V(S4)P(S5)
 C. P(S2)、V(S3)P(S5)和 P(S4)V(S5)
 D. V(S2)、V(S3)P(S5)和 P(S4)V(S5)
4. 【2014 年题 1】某计算机系统有一个 CPU、一台输入设备和一台输出设备，假设系统中有四个作业 T1、T2、T3 和 T4，系统采用优先级调度，且 T1 的优先级>T2 的优先级>T3 的优先级>T4 的优先级。每个作业具有三个程序段：输入 I_i、计算 C_i 和输出 P_i(i=1,2,3,4)，其执行顺序为 I_i→C_i→P_i。这四个作业各程序段并发执行的前驱图如下所示。图中①、②、③分别为()，④、⑤、⑥分别为()。



- (1) A. I2、C2、C4
 B. I2、I3、C2
 C. C2、P3、C4
 D. C2、P3、P4
- (2) A. C2、C4、P4
 B. I2、I3、C4
 C. I3、P3、P4
 D. C4、P3、P4

5. 【2017 年题 5】前趋图(Precedence Graph) 是一个有向无环图, 记为: $\rightarrow = \{(P_i, P_j) | P_i \text{ must complete before } P_j \text{ may start}\}$, 假设系统中进程 $P = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8\}$, 且进程的前驱图如下:



那么前驱图可记为: ()。

- A. $\rightarrow = \{(P_2, P_1), (P_3, P_1), (P_4, P_1), (P_6, P_4), (P_7, P_5), (P_7, P_6), (P_8, P_7)\}$
 B. $\rightarrow = \{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_5, P_7), (P_6, P_7), (P_7, P_8)\}$
 C. $\rightarrow = \{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_3, P_5), (P_4, P_6), (P_5, P_7), (P_6, P_7), (P_7, P_8)\}$
 D. $\rightarrow = \{(P_2, P_1), (P_3, P_1), (P_4, P_1), (P_5, P_2), (P_5, P_3), (P_5, P_6), (P_6, P_4), (P_7, P_5), (P_7, P_6), (P_8, P_7)\}$

2.2.2 存储管理

1. 【2010 年题 4】某虚拟存储系统采用最近最少使用(LRU)页面淘汰算法, 假定系统为每个作业分配 4 个页面的主存空间, 其中一个页面用来存放程序。现有某作业的程序如下:

```
Var A: Array[1..100, 1..100] OF integer;
```

```
  i, j: integer;
```

```
  FOR i:=1 to 100 DO
```

```
    FOR j:=1 to 100 DO
```

```
      A[i, j]:=0;
```

设每个页面可存放 200 个整数变量, 变量 i、j 存放在程序页中。初始时, 程序及 i、j 均在内存, 其余 3 页为空。若矩阵 A 按行序存放, 那么当程序执行完后共产生()次缺页中断; 若矩阵 A 按列序存放, 那么当程序执行完后共产生()次缺页中断。

- A.50 B.100 C.5000 D.10000
 A.50 B.100 C.5000 D.10000
2. 【2011 年题 7】虚拟存储器发生页面失效时, 需要进行外部地址变换, 即实现()的变换。
- A. 虚地址到主存地址
 B. 主存地址到 Cache 地址
 C. 主存地址到辅存物理地址
 D. 虚地址到辅存物理地址

3. 【2013 年题 1】某操作系统采用分页存储管理方式，下图给出了进程 A 和进程 B 的页表结构。如果物理页的大小为 512 字节，那么进程 A 逻辑地址为 1111(十进制)的变量存放在()号物理内存页中。假设进程 A 的逻辑页 4 与进程 B 的逻辑页 5 要共享物理页 8，那么应该在进程 A 页表的逻辑页 4 和进程 B 页表的逻辑页 5 对应的物理页处分别填()。

进程 A 页表		进程 B 页表		物理页
逻辑页	物理页	逻辑页	物理页	
0	9	0	1	0
1	2	1	3	1
2	4	2	5	2
3	6	3	7	3
4		4	2	4
5		5		5
				6
				7
				8
				9

4. 【2015 年题 2】假设系统采用段式存储管理方法，进程 P 的段表如下所示。逻辑地址 () 不能转换为对应的物理地址；不能转换为对应的物理地址的原因是进行 ()。

段号	基地址	段长
0	1100	800
1	3310	50
2	5000	200
3	4100	580
4	2000	100

- (1) A.(0,790)和(2,88) B.(1,30)和(3,290) C.(2,88)和(4,98) D.(0,810)和(4,120)
- (2) A.除法运算时除数为零
B.算术运算时有溢出
C.逻辑地址到物理地址转换时地址越界
D.物理地址到逻辑地址转换时地址越界
5. 【2016 年题 5】某文件系统文件存储采用文件索引节点法。假设文件索引节点中有 8 个地址项 iaddr[0]~iaddr[7]，每个地址项大小为 4 字节，其中地址项 iaddr[0]~iaddr[5]为直接地址索引，iaddr[6]是一级间接地址索引，iaddr[7]是二级间接地址索引，磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 4KB。该文件系统可表示的单个文件最大长度是() KB。若要访问 iclsClient.dll 文件的逻辑块号分别为 6、520 和 1030，则系统应分别采用()。
- (1)A. 1030 B. 65796 C. 1049606 D. 4198424
- (2)A.直接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
B.直接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
C.一级间接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
D.一级间接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
6. 【2017 年题 5】在磁盘上存储数据的排列方式会影响 I/O 服务的总时间。假设每磁道划分成 10 个物理块，每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R1, R2, ..., R10 存放在同一个磁道上，记录的安排顺序如下表所示：

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10

假定磁盘的旋转速度为 30ms/周，磁头当前处在 R1 的开始处。若系统顺序处理这些记录，使用单缓冲区，每个记录处理时间为 6ms，则处理这 10 个记录的最长时间为 ()；若对信息存储进行优化分布后，处理 10 个记录的最少时间为 ()。

- A.189ms B.208ms C.289ms D.306ms
A.60 ms B.90 ms 109ms D.180ms

7. 【2018 年题 1】在磁盘调度管理中，应先进行移臂调度，再进行旋转调度。假设磁盘移动臂位于 21 号柱面上，进程的请求序列如下表所示。如果采用最短移臂调度算法，那么系统的响应序列应为 ()。

请求序列	柱面号	磁头号	扇区号
①	17	8	9
②	23	6	3
③	23	9	6
④	32	10	5
⑤	17	8	4
⑥	32	3	10
⑦	17	7	9
⑧	23	10	4
⑨	38	10	8

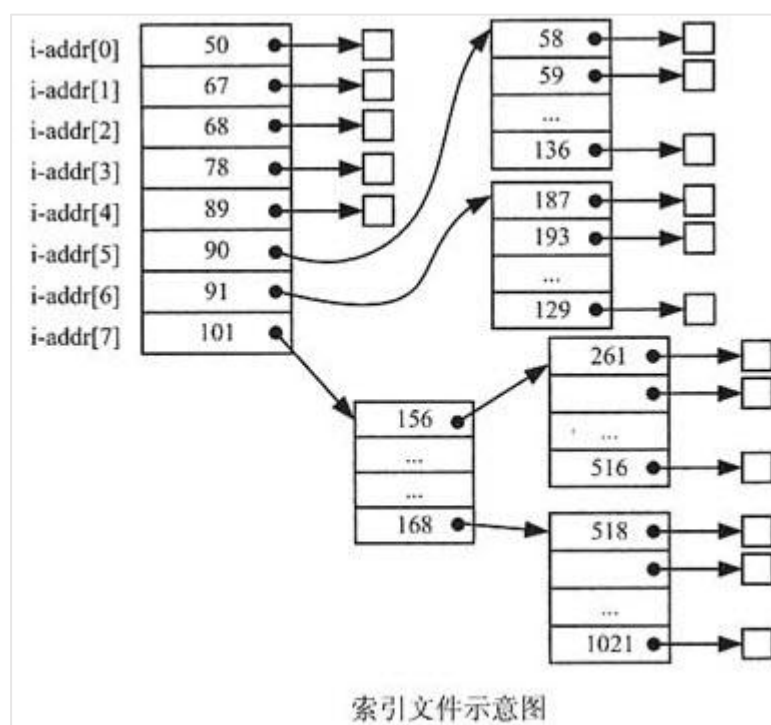
- A. ②⑧③④⑤①⑦⑥⑨
B. ②③⑧④⑥⑨①⑤⑦
C. ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨
D. ②⑧③⑤⑦①④⑥⑨

2.2.3 设备管理

1. 【2017 年题 2】DMA (直接存储器访问)工作方式是在 () 之间建立起直接的数据通路。
- A.CPU 与外设
B.CPU 与主存
C.主存与外设
D.外设与外设

2.2.4 文件管理

1. 【2012 年题 1】假设文件系统采用索引节点管理，且索引节点有 8 个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$ ，每个地址项大小为 4 字节， $iaddr[0] \sim iaddr[4]$ 采用直接地址索引， $iaddr[5]$ 和 $iaddr[6]$ 采用一级间接地址索引， $iaddr[7]$ 采用二级间接地址索引。假设磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 1KB 字节，文件 File1 的索引节点如图所示。若用户访问文件 File1 中逻辑块号为 5 和 261 的信息，则对应的物理块号分别为()；101 号物理块存放的是()。



- (1) A. 89 和 90
 B. 89 和 136
 C. 58 和 187
 D. 90 和 136
- (2) A. File1 的信息
 B. 直接地址索引表
 C. 一级地址索引表
 D. 二级地址索引表
2. 【2014 年题 2】某文件系统文件存储采用文件索引节点法。假设磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 1KB，每个文件的索引节点中有 8 个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$ ，每个地址项大小为 4 字节，其中 $iaddr[0] \sim iaddr[5]$ 为直接地址索引， $iaddr[6]$ 是一级间接地址索引， $iaddr[7]$ 是二级间接地址索引。如果要访问 icwutil.dll 文件的逻辑块号分别为 0、260 和 518，则系统应分别采用()。该文件系统可表示的单个文件最大长度是()KB。
- (1) A. 直接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
 B. 直接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
 C. 一级间接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
 D. 一级间接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
- (2) A. 518 B. 1030 C. 16514 D. 65798

3. 【2018 年题 3】某文件系统采用多级索引结构, 若磁盘块的大小为 4K 字节, 每个块号需占 4 字节, 那么采用二级索引结构时的文件最大长度可占用 () 个物理块。
- A. 1024
 - B. 1024×1024
 - C. 2048×2048
 - D. 4096×4096

2.3 其他

1. 【2010 年题 3】若操作系统文件管理程序正在将修改后的()文件写回磁盘时系统发生崩溃, 对系统的影响相对较大。
- A. 用户数据
 - B. 用户程序
 - C. 系统目录
 - D. 空闲块管理