

例题1



3.2 试题精解

例题1（2004年5月试题23~26）

若有一个仓库，可以存放P1,P2两种产品，但是每次只能存放一种产品。要求：

① $w = P1 \text{ 的数量} - P2 \text{ 的数量}$

② $-i < w < k$ (i, k 为正整数)

若用P-V操作实现P1和P2产品的入库过程，至少需要（23）个同步信号量及

（24）个互斥信号量，其中，同步信号量的初值分别为（25），互斥信号量的初值分别为（26）。

（23）A.0B.1C.2D.3

（24）A.0B.1C.2D.3

（25）A.0B. $i, k, 0$ C. i, k D. $i-1, k-1$

（26）A.1B.1,1C.1,1,1D. i, k

试题分析

同步是指进程间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系，即具有伙伴关系的进程在执行时间次序上必须遵循的规律。互斥是指进程因竞争同一资源而相互制约。

同步和互斥可以这样来理解：互斥是指在使用临界资源的时候，多个进程不能同时使用临界资源，如果进程A在使用，B需要等待，待A用完之后，才能让B用。这种信号量的初值一般为1,表示只有一个资源可用，如果已经有一个进程占用了这个资源，其他进程要使用，则须等待。同步是指进程间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系，即具有伙伴关系的进程在执行时间次序上必须遵循的规律。通俗一点说就是要步伐一致，即保证差距不是很远。例如：A和B两人约定去C家里玩，A开车，B骑自行车，他们的速度肯定不一样。他们同时出发，车开一段距离，A就停下来等B,当B快追上A时，A再前进，这就是一个同步的过程。

同步和互斥的思想引入到存货取货的进程A,B中。A存货，B取货，他们在同一个货仓作业，所以不能同时工作。要么A存货，要么B取货。这样他们之间就要设定一个互斥信号量，信号量初值为1.假设货仓能存 n 件货物，我们光控制不让A,B同时在货仓工作是不够的，还要进行同步控制，当货仓装了 n 件货物之后，A就不能再向货仓存货了，而要等到B取出一些货，才能再存入货物，这就是同步过程，是A在等B完成他的工作。

这一题最大的难点，是如何把题目中给出的两个式子，转化成为我们能够用上的条件。题目中有说明：

1. $w = P1 \text{ 的数量} - P2 \text{ 的数量}$

2. $-i < w < k$

这样看条件很抽象，我们把它们转化一下就清楚了：

P1的数量-P2的数量 $< k$

P2的数量-P1的数量 $< i$

这也就是说，如果我们先不存P2,则P1的数量- $0 < k$,也就是说P1最多可以存 $k-1$ 个，就不能存了，要等到有P2产品存入时，才能再次存入P1产品；同样，如果我们先不存P1,则P2的数量- $0 < i$,也就是说P2最多可以存 $i-1$ 个，就不能存了，要等到有P1产品存入时，才能再次存入P2产品。有了这个关系，题目的答案也就得出了。本题需要一个互斥信号量和两个同步信号量，互斥信号量的初值为1,而同步信号量的初值为： $k-1, i-1$.把此问题用P-V原语描述为：

mute=1//互斥信号量

P1= $k-1$,P2= $i-1$ //同步信号量

P1产品：

P (P1)

P (mute)

P1入库

V (mute)

V (P2)

P2产品：

P (P2)

P (mute)

P2入库

V (mute)

V (P1)

试题答案

(23) C (24) B (25) D (26) A

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题2

例题2 (2004年11月试题25)

在UNIX操作系统中，用户键入的命令参数的个数为1时，执行cat\$1命令；用户键入的命令参数的个数为2时，执行cat?\$2<\$1命令。请将下面所示的Shell程序的空缺部分补齐。

Case in

1) cat \$1;;

2) cat?\$2<\$

*) echo 'default...'

esac

A.\$B.\$@C.\$#D.\$*

试题分析

shell中常用系统变量如下所述。

\$#:保存程序命令行参数的数目。

\$?:保存前一个命令的返回码。

\$0:保存程序名。

\$*:以 ("\$1\$2...") 的形式保存所有输入的命令行参数。

\$@:以 ("\$1"\$2"...") 的形式保存所有输入的命令行参数。

试题答案

C

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题3

例题3 (2004年11月试题26)

进程PA不断地向管道写数据，进程PB从管道中读数据并加工处理，如图3-1所示。如果采用P-V操作来实现进程PA和PB的管道通信，并且保证这两个进程并发执行的正确性，则至少需要_____。

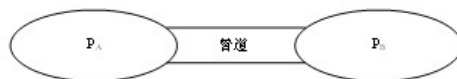


图3-1 进程图

- A.1个信号量，信号量的初值是0
- B.2个信号量，信号量的初值是0,1
- C.3个信号量，信号量的初值是0,0,1
- D.4个信号量，信号量的初值是0,0,1,1

试题分析

由于这里只有两个进程PA和PB,所以只需要用两个同步信号量，就可以让PA和PB同步和互斥，若有多多个进程对管道操作，则需要增加互斥信号量。

试题答案

B

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题4

例题4 (2004年11月试题27)

假设系统中有三类互斥资源R1,R2,R3,可用资源数分别是9,8,5.在T0时刻系统中有P1,P2,P3,P4和

P5五个进程，这些进程对资源的最大需求量和已分配资源数如表3-2所示，如果进程按_____序列执行，那么系统状态是安全的。

进程 \ 资源	最大需求量			已分配资源数		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃
P ₁	6	5	2	1	2	1
P ₂	2	2	1	2	1	1
P ₃	8	0	1	2	1	0
P ₄	1	2	1	1	2	0
P ₅	3	4	4	1	1	3

表3-2 进程资源表

A.P1->P2->P4->P5->P3 B.P2->P1->P4->P5->P3

C.P2->P4->P5->P1->P3 D.P4->P2->P4->P1->P3

试题分析

安全状态，是指系统能按某种进程顺序（P₁,P₂,..., P_n）为每个进程P_i分配其所需资源，直到满足每个进程对资源的最大需求，使每个进程都可以顺利完成。如果无法找到这样的一个安全序列，则称系统处于不安全状态。

本题已经给出序列，只需将4个选项按其顺序执行一遍，便可以判断出现死锁的三个序列。

首先求剩下的资源数：

$$R_1 = 9 - (1 + 2 + 2 + 1 + 1) = 2$$

$$R_2 = 8 - (2 + 1 + 1 + 2 + 1) = 1$$

$$R_3 = 5 - (1 + 1 + 3) = 0$$

由于R₃已分配的资源为0,系统不能再分配R₃资源，所以不能一开始就运行需要分配R₃资源的进程。所以，A和D显然是不安全的。

其次，求序列P2->P4->P5->P1->P3是否安全。进程运行分析如表3-3所示。

进程 \ 资源	Work			Need			Allocation			Work+Allocation			Finish
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃	
P ₂	2	1	0	0	1	0	2	1	1	4	2	1	True
P ₄	4	2	1	0	0	1	1	2	0	5	4	1	True
P ₅	5	4	1	2	3	1	1	1	3	6	5	4	True
P ₁	6	5	4	5	3	1	1	2	1	7	7	5	True
P ₃	7	7	5	6	0	1	2	1	0	9	8	5	True

表3-3 进程运行分析表

显然，该序列是安全的。

最后，求序列P2->P4->P5->P1->P3是否安全。进程运行分析如表3-4所示。

进程 \ 资源	Work			Need			Allocation			Work+Allocation			Finish
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃	
P ₂	2	1	0	0	1	0	2	1	1	4	2	1	True
P ₁	4	2	1	5	3	1	1	2	1				

表3-4 进程运行分析表

这时候，我们发现进程P1需要R1资源为5,我们能提供的R1资源为4,所以序列无法进行下去，为不安全序列。

试题答案

C

例题5

例题5（2005年5月试题26, 27）

在一个单CPU的计算机系统中，有两台外部设备R1、R2和三个进程P1、P2、P3。系统采用可剥夺方式优先级的进程调度方案，且所有进程可以并行使用I/O设备。三个进程的优先级、使用设备的先后顺序和占用设备时间如表3-5所示。

进程	优先级	使用设备的先后顺序和占用设备时间
P ₁	高	R ₁ (30 ms)→CPU(10 ms)→R ₁ (30 ms)→CPU(10 ms)
P ₂	中	R ₂ (20 ms)→CPU(30 ms)→R ₂ (40 ms)
P ₃	低	CPU(40 ms)→R ₁ (10 ms)

表3-5 设备的先后顺序和占用设备时间

假设操作系统的开销忽略不计，三个进程从投入运行到全部完成，CPU的利用率约为（26）%；R2的利用率约为（27）%（设备的利用率指该设备的使用时间与进程组全部完成所占用时间的比率）。

（26）A.60 B.67 C.78 D.90

（27）A.70 B.78 C.80 D.89

试题分析

根据题目的描述，我们可以把进程运行的时空图画出来：

那么这个图是怎么来的呢？首先P1进程使用R2资源30 ms，所以P1的前30 ms注明为R2。与此同时P2使用R1资源20 ms，P3同时申请使用CPU 40 ms。当P3申请使用CPU时，没有其他进程申请使用CPU，所以P3顺利得到了CPU的使用权。但我们可以看到，当系统时间到20 ms时，P3失去了CPU资源，这是为什么呢？因为此时P2已经使用完R1，它开始申请使用CPU了，P2的优先级比P3高，所以系统从P3手中收回CPU的使用权，把CPU分配给P2使用。当系统时间到30 ms时，系统又从P2手中收回了CPU的使用权，把CPU分配给了P1使用，因为系统中P1的优先级比P2高。依次类推，便完成了系统时空图（如图3-2所示）。

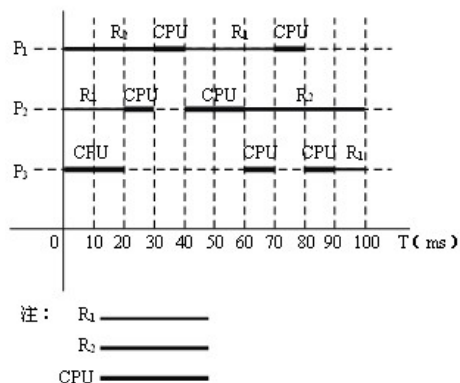


图3-2 进程运行时空图

从图3-2我们可以看出三个进程运行完毕需要100 ms，CPU工作了90 ms，所以CPU的利用率为90%，R2工作了70 ms，所以，R2的利用率为70%。

试题答案

（26）D（27）A

例题6

例题6（2005年11月试题10~12）

在如图3-3所示的树型文件中，方框表示目录，圆圈表示文件，“/”表示路径的分隔符，“/”路径之首表示根目录。在图3-3中，（10）。

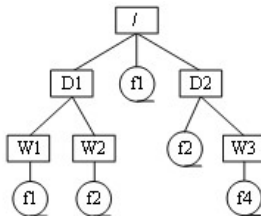


图3-3 树型文件结构图

假设当前目录是D1,进程A以如下两种方式打开文件f1:

方式1 fd1=open (" (11) /f1",o_RDONLY) ;

方式2 fd1=open ("/D1/W1/f1",o_RDONLY) ;

其中，方式1的工作效率比方式2的工作效率高，因为采用方式1的文件系统（12）。

- （10）A.子目录W2中文件f2和子目录D2中文件f2是完全相同的
B.子目录W2中文件f2和子目录D2中文件f2是不相同的
C.子目录W2中文件f2和子目录D2中文件f2可能相同也可能不相同
D.树型文件系统中不允许出现相同名字的文件

（11）A./D1/W1B.D1/W1C.W1D.f1

- （12）A.可以直接访问根目录下的文件f1
B.可以从当前路径开始查找需要访问的文件f1
C.只需要访问一次磁盘，就可以读取文件f1,而方式2需要两次
D.只需要访问一次磁盘，就可以读取文件f1,而方式2需要三次

试题分析

在树型目录结构中，树的根结点为根目录，数据文件作为树叶，其他所有目录均作为树的结点。从根结点出发到达任一文件叶子结点得到唯一一条路径（在UNIX中，各结点间用"/"隔开），这便是该文件的绝对路径，比如图3-3中左边f1的绝对路径为/D1/W1/f1.文件名相同，但绝对路径不同，可能是不同的文件。从当前目录开始（不包括当前目录）到达文件叶子结点的路径称为该文件的相对路径。比如，若当前目录为D1,那么图3-3中左边f1的相对路径为W1/f1.

可采用相对路径名和绝对路径名来访问文件，但前者访问目录文件的次数比后者要少。在该题中，当前路径为D1,如采用相对路径为W1/f1来访问f1,需要访问磁盘两次才可以读取文件f1,第一次是在当前目录D1中找到W1,第二次是在W1文件目录中找到文件f1的物理位置，接着就可以读取文件f1了。

例题7

例题7 (2005年11月试题25, 26)

某仓库有两名发货员，一名审核员。当顾客提货时，只要发货员空闲，允许顾客进入仓库提货，顾客离开时，审核员检验顾客提货是否正确。其工作流程如图3-4所示。为了利用PV操作正确地协调他们之间的工作，设置了两个信号量S1和S2,且S1的初值为2,S2的初值为1.图中的a应填写 (25) ;图中的b、c和d应分别填写 (26)。

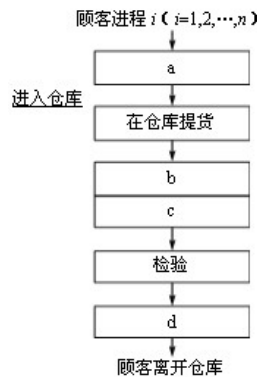


图3-4 工作流程示意图

(25) A.P (S1) B.P (S2) C.V (S1) D.V (S2)

(26) A.P (S2)、V (S2) 和V (S1) B.P (S1)、V (S1) 和V (S2)

C.V (S1)、P (S2) 和V (S2) D.V (S2)、P (S1) 和V (S1)

试题分析

首先要理解好PV操作的含义。假设信号量为sem,则

P原语的主要操作是：

- (1) Sem减1.
- (2) 若Sem减1后仍大于或等于零，则该进程继续执行。
- (3) 若Sem减1后小于零，则该进程被阻塞，在相应队列中排队，然后转向系统的进程调度。

V原语的主要操作是：

- (1) Sem加1.
- (2) 若相加结果大于零，则进程继续执行。
- (3) 若相加结果小于或等于零，则唤醒一阻塞在该信号量上的进程，然后再返回原进程继续执行或转进程调度。

当信号量S小于0时，其绝对值表示系统中因请求该类资源未被满足而被阻塞的进程数目，S大于0时表示可用的临界资源数。

对于V操作有一些说明，以纠正理解偏差。

Sem大于0时表示有临界资源可供使用，而且这个时候没有进程被阻塞在这个资源上，也就是说，没有进程因为得不到这类资源而阻塞，所以没有被阻塞的进程，自然不需要唤醒。有人可能会问：当Sem小于0时表明没有临界资源可供使用，为什么还要唤醒进程？这是因为，V原语操作的本质在于：一个进程使用完临界资源后，释放临界资源，使Sem加1，以通知其他的进程，这个时候如果Sem<0，则表明有进程阻塞在该类资源上，因此要从阻塞队列里唤醒一个进程来"转手"该类资源。比如，有2个某类资源，4个进程A、B、C、D要用该类资源，最开始Sem=2，当A进入时Sem=1；当B进入时Sem=0，表明该类资源刚好用完，当C进入时Sem=-1，表明有一个进程被阻塞了；当D进入时Sem=-2。当A用完该类资源时，进行V操作，Sem=-1，释放该类资源，而这时Sem<0，表明有进程阻塞在该类资源上，于是唤醒一个。

有了上述对PV操作的正确理解，那这道题就很好解决了。

S1的初值为2，显然表明最开始有两个"发货员"这种资源，当顾客去提货时要用去一个这样的资源，于是a显然填P（S1）。当提货完了之后，顾客进程要释放"发货员"资源，于是b显然填V（S1）。从图中可以看出，接着审核员要审核提货是否正确；同理，顾客要用去一个"审核员"资源，于是c应该填P（S2）。最后，d显然填V（S2）了。

值得一提的是，很多考生记不清是P操作加1还是V操作加1，这里给大家提供一个小窍门。大家看字母"V"，从下往上看其水平宽度是逐渐变大的，这"表明"V操作是对信号量进行加1操作。

试题答案

(25) A (26) C

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 3 章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题8

例题8（2006年5月试题21, 22）

为了解决进程间的同步和互斥问题，通常采用一种称为（21）机制的方法。若系统中有5个进程共享若干个资源R，每个进程都需要4个资源R，那么使系统不发生死锁的资源R的最少数目是（22）。

(21) A.调度 B.信号量 C.分派 D.通讯

(22) A.20 B.18 C.16 D.15

试题分析

为了解决进程间的同步和互斥问题，通常采用一种称为信号量机制的方法。若系统中有5个进程共享若干个资源R，每个进程都需要4个资源R，那么使系统不发生死锁的资源R的最少数目是16个。因为如果系统有16个资源，可以给每个进程先分配3个资源。此时还余下1个资源，这个资源无论分配给哪个进程，都能完成该进程的运行，当此进程运行完毕后可以将其所有资源释放，所以这样系统不可能产生死锁。所以此题选C。

试题答案

例题9

例题9 (2006年5月试题23)

在UNIX操作系统中，把输入/输出设备看作是_____。

A.普通文件 B.目录文件 C.索引文件 D.特殊文件

试题分析

在UNIX操作系统中，每一个硬件设备都被看作是一个特殊文件（也称作设备文件）。设备文件可以用来访问硬件，如果你安装了一个声卡并且做好了设定，那么你可以做下面的尝试：

```
cat /dev/dsp > my_recording
```

然后对着麦克风说些什么，接着敲入下面的命令：

```
cat my_recording > /dev/dsp
```

这会将你刚才说的内容透过扬声器播放出来。（注意：这样的操作不是都会正常工作的，有可能是录音的音量没有设定正确，也有可能记录的帧数不正确。）

如果你的鼠标目前未被任何程序占用，你也可以做如下的尝试：

```
cat /dev/mouse
```

这时，如果移动鼠标，鼠标控制协议的命令内容会直接显示在屏幕上（看上去像是一些垃圾数据），这是一种非常简洁的方式，可以来判断鼠标是否工作正常。

在一些比较低的层面，程序常以两种基本的方式来访问设备文件。

读写设备文件来发送或接收大批的数据（比如类似前文提到的less和cat）；

使用C ioctl（IO Control）函数来设定设备（以声卡来说，可能是设置单声道或立体声，以及记录的速度等）。

所以此题的答案为D.

试题答案

D

例题10

例题10 (2006年5月试题24)

某软盘有40个磁道，磁头从一个磁道移至另一个磁道需要5ms.文件在磁盘上非连续存放，逻辑上相邻数据块的平均距离为10个磁道，每块的旋转延迟时间及传输时间分别为100ms和25ms,则读取一个100块的文件需要_____时间。

A.17500ms B.15000ms C.5000ms D.25000ms

试题分析

此题可以说是一个纯计算题，因为题目把每个数据都交代得很清楚了，只需要计算就能得出结论。由于逻辑上相邻数据块的平均距离为10个磁道，且磁头从一个磁道移至另一个磁道需要5ms,所以当磁头读完一个数据块再读另一个时，需要50ms的时间才能将磁头定位到目标磁道，定位到磁道后，需要旋转盘片，以查找需要的数据块。题目已给出每块的旋转延迟时间及传输时间分别为100ms和25ms,所以读取100块的文件需要时间为：

$$(5 \times 10 + 100 + 25) \times 100 = 17500 \text{ms}$$

所以此题应选A.

试题答案

A

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

第 3 章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题11

例题11 (2006年5月试题25)

在文件系统中，设立打开文件（ Open ）系统功能调用的基本操作是_____.

- A.把文件信息从辅存读到内存
- B.把文件的控制管理信息从辅存读到内存
- C.把磁盘的超级块从辅存读到内存
- D.把文件的FAT表信息从辅存读到内存

试题分析

本题考查的是操作系统中文件管理的基本知识。下面我们就来了解操作系统打开一个文件的全过程。在使用已经存在的文件之前，通过"打开（ Open ）"文件操作建立起文件和用户之间的联系，目的是把文件的控制管理信息从辅存读到内存。接下来完成如下操作：

在内存的管理表中申请一个空表目，用来存放该文件的文件目录信息。

根据文件名在磁盘上查找目录文件，将找到的文件目录信息复制到内存的管理表中。如果打开的是共享文件，则应进行相关处理，如共享用户数加1.

文件定位，卷标处理。

文件一旦打开，可被反复使用直至文件关闭。这样做的优点是减少查找目录的时间，加快文件存取速度，提高系统的运行效率。因此，本题的正确答案为B.

试题答案

B

例题12

例题12 (2006年11月试题21, 22)

在一个单CPU的计算机系统中，采用可剥夺式（也称抢占式）优先级的进程调度方案，且所有任务可以并行使用I/O设备。表3-6列出了三个任务T1、T2、T3的优先级，以及独立运行时占用CPU和I/O设备的时间。如果操作系统的开销忽略不计，这三个任务从同时启动到全部结束的总时间为（ 21 ）ms,CPU的空闲时间共有（ 22 ）ms.

任 务	优 先 级	每个任务独立运行时所需的时间
T1	高	对每个任务： 占用 CPU 10ms，I/O 13ms，再占用 CPU 5ms
T2	中	
T3	低	

表3-6 任务优先级及占用设备时间情况表

(21) A.28 B.58 C.61 D.64

(22) A.3 B.5 C.8 D.13

试题分析

这里用时空图来表示系统的运行过程（见图3-5）。

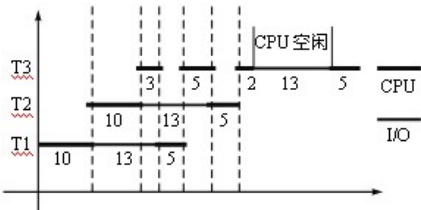


图3-5 进程运行时空图

从时空图可以看出总时间为：10+13+5+5+5+2+13+5=58,所以第（ 21 ）空答案为B.

CPU在整个时间轴上仅在倒数第二段CPU为空闲状态，空闲时间为13ms.所以第（ 22 ）空答案为D.

试题答案

(21) B (22) D

例题13

例题13 (2006年11月试题24, 25)

假设系统中有三类互斥资源R1、R2和R3,可用资源数分别为8、7和4.在T0时刻系统中有P1、P2、P3、P4和P5五个进程，这些进程对资源的最大需求量和已分配资源数如表3-7所示。在T0时刻系统剩余的可用资源数分别为（ 24 ）.如果进程按（ 25 ）序列执行，那么系统状态是安全的。

进 程 \ 资 源	最大需求量			已分配资源数		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	6	4	2	1	1	1
P2	2	2	2	2	1	1
P3	8	1	1	2	1	0
P4	2	2	1	1	2	1
P5	3	4	2	1	1	1

表3-7 各进程资源需求表

（ 24 ） A.0、1和0 B.0、1和1 C.1、1和0 D.1、1和1

（ 25 ） A.P1→P2→P4→P5→P3 B.P2→P1→P4→P5→P3

C.P4→P2→P1→P5→P3 D.P4→P2→P5→P1→P3

试题分析

分析见例题4.

试题答案

（ 24 ） C （ 25 ） D

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题14

例题14（ 2007年5月试题23-24 ）

某系统的进程状态转换如图3-6所示，图中 1、2、3 和 4 分别表示引起状态转换的不同原因，原因4表示（ 23 ）；一个进程状态转换会引起另一个进程状态转换的是（ 24 ）。

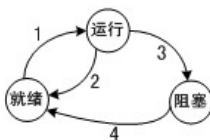


图3-6 进程状态转换图

（ 23 ） A. 就绪进程被调度

B. 运行进程执行了 P 操作

C. 发生了阻塞进程等待的事件

D. 运行进程的时间片到了

（ 24 ） A. 1 → 2 B. 2 → 1 C. 3 → 2 D. 2 → 4

试题分析

本题的配图是一个标准的“进程三态图”,其中1表示就绪进程被调度；2表示运行进程的时间片到了；3表示运行进程执行了P操作，进程进入了阻塞状态；4表示被阻塞进程等待的事件发生了。

其中的1与2有着一定的关联，因为当一个正在运行的进程时间片到了以后，该进程将从运行态

转换为就绪态，同时，需要调入另外一个处于就绪态的进程，使之转换为运行态。

试题答案

C B

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

第3章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题15

例题15 (2007年5月试题25)

在操作系统中，虚拟设备通常采用_____设备来提供虚拟设备。

- A. Spooling 技术，利用磁带
- B. Spooling 技术，利用磁盘
- C. 脱机批处理技术，利用磁盘
- D. 通道技术，利用磁带

试题分析

SPOOLing是Simultaneous Peripheral Operation On-Line（即外部设备联机并行操作）的缩写，它是关于慢速字符设备如何与计算机主机交换信息的一种技术，通常称为"假脱机技术"。实际上是一种外围设备同时联机操作技术，又称为排队转储技术。

它在输入和输出之间增加了"输入井"和"输出井"的排队转储环节。

SPOOLing系统主要包括以下三部分：

（1）输入井和输出井：这是在磁盘上开辟出来的两个存储区域。输入井模拟脱机输入时的磁盘，用于收容I/O设备输入的数据。输出井模拟脱机输入时的磁盘，用于收容用户程序的输出数据。

（2）输入缓冲区和输出缓冲区：这是在内存中开辟的两个缓冲区。输入缓冲区用于暂存有输入设备送来的数据，以后在传送到输出井。输出缓冲区用于暂存从输出井送来的数据，以后再传送到输出设备。

（3）输入进程和输出进程：输入进程模拟脱机输入时的外围控制机，将用户要求的数据有输入设备到输入缓冲区，再送到输入井。当CPU需要输入设备时，直接从输入井读入内存。输出进程模拟脱机输出时的外围控制机，把用户要求输入的数据，先从内存送到输出井，待输出设备空闲时，再将输出井中的数据，经过输出缓冲区送到输出设备上。

从以上的分析可以看出，Spooling技术是利用的磁盘指供虚拟设备。

试题答案：

B

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题16

例题16 (2007年5月试题26)

某文件管理系统在磁盘上建立了位示图 (bitmap)，记录磁盘的使用情况。若系统中字长为 32 位，磁盘上的物理块依次编号为：0、1、2、...，那么 8192 号物理块的使用情况在位示图中的第几个字中描述。

- A. 256
- B. 257
- C. 512
- D. 1024

试题分析

位示图是利用二进制的一位来表示文件存储空间中的一个物理块的使用情况，当其值为"0"时，表示对应物理块为空闲；为"1"时表示已分配。

例如，若文件存储空间总共有32个物理块，则可用一个4×8二维数组描述：如图所示：

数组元素bij所代表的块号为 $x=m\times i+j$ 。

其中，m为矩阵的列数，n为矩阵的行数， $0\leq i<n, 0\leq j<m$ ：

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1

图3-7 位示图

回到题目当中，系统中字长为32位，磁盘上的物理块依次编号为：0、1、2、.....，则可以采用一个m行32列的二维数组来描述。所以： $8192\div 32=256$,但问题是问在位示图的第多少个字中描述，要把0号物理块算上，所以是第257个字中描述。

试题答案

B

版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节

本书简介

下一节

例题17

例题17 (2007年5月试题27-28)

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 3 个页面的主存空间，其中一个页面用来存放程序。现有某作业的部分语句如下：

```
Var A: Array[1150,1100] OF integer;
i,j: integer;

FOR i:=1 to 150 DO
FOR j:=1 to 100 DO
A[i,j]:=0;
```

设每个页面可存放 150 个整数变量，变量 i、j 放在程序页中。初始时，程序及变量 i、j 已在内存，其余两页为空，矩阵 A 按行序存放。在上述程序片段执行过程中，共产生（27）次缺页中断。最后留在内存中的是矩阵 A 的最后（28）。

（27）A. 50 B. 100 C. 150 D. 300

（28）A. 2 行 B. 2 列 C. 3 行 D. 3 列

试题分析

数组A[150][100]总共有150行，100列，由于每个页面可存放 150 个整数变量，即存放1.5行，也就是说矩阵的三行刚好放在两页内，访问它们需要中断两次，这样150行总共需要中断100次。由于页面淘汰算法用的是LRU,该算法的原则是淘汰最久未被访问的页，所以用来存放程序的页是不会被淘汰的，两个数据页中的数据，是矩阵的最后3行。

试题答案

B C

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

第 3 章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题18

例题18（2007年11月试题23-24）

设备驱动程序是直接与（23）打交道的软件模块。一般而言，设备驱动程序的任务是接受来自与设备（24）。

（23）A. 硬件B. 办公软件C. 编译程序D. 连接程序

（24）A. 有关的上层软件的抽象请求，进行与设备相关的处理

B. 无关的上层软件的抽象请求，进行与设备相关的处理

C. 有关的上层软件的抽象请求，进行与设备无关的处理

D. 无关的上层软件的抽象请求，进行与设备无关的处理

试题分析

设备驱动程序是一种可以使计算机和设备通信的特殊程序，可以说相当于硬件的接口，操作系统只能通过这个接口，才能控制硬件设备的工作，假如某设备的驱动程序未能正确安装，便不能正常工作。正因为这个原因，驱动程序在系统中的所占的地位十分重要，一般当操作系统安装完毕后，首要的便是安装硬件设备的驱动程序。

第二问是考查驱动程序的任务：首先其作用是将硬件本身的功能告诉操作系统，接下来的主要功能就是完成硬件设备电子信号与操作系统及软件的高级编程语言之间的互相翻译。当操作系统需要使用某个硬件时，比如：让声卡播放音乐，它会先发送相应指令到声卡驱动程序，声卡驱动程序接收到后，马上将其翻译成声卡才能听懂的电子信号命令，从而让声卡播放音乐。要求播放音乐的上层软件à操作系统à驱动程序à硬件，所以相对于驱动程序来说，上层软件与它是无关的，因为它们之间有操作系统。

试题答案

例题19

例题19（2007年11月试题25-26）

某系统中有四种互斥资源R1、R2、R3和R4,可用资源数分别为3、5、6和8.假设在T0时刻有P1、P2、P3和P4 四个进程，并且这些进程对资源的最大需求量和已分配资源数如下表所示，那么在T0时刻系统中R1、R2、R3和R4的剩余资源数分别为（ 25 ）.如果从T0时刻开始进程按（ 26 ）顺序逐个调度执行，那么系统状态是安全的。

资源 进程	最大需求量				已分配资源数			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	1	2	3	6	1	1	2	4
P2	1	1	2	2	0	1	2	2
P3	1	2	1	1	1	1	1	0
P4	1	1	2	3	1	1	1	1

表3-8 各进程资源需求表

- (25) A. 3、5、6和8B. 3、4、2和2 C. 0、1、2和1 D. 0、1、0和1
- (26) A. P1→P2→P4→P3 B. P2→P1→P4→P3
- C. P3→P2→P1→P4 D. P4→P2→P3→P1

试题分析

分析见例题4.

试题答案

D C

例题20

例题20（2007年11月试题27）

页式存储系统的逻辑地址是由页号和页内地址两部分组成，地址变换过程如下图所示。假定页面的大小为8K,图中所示的十进制逻辑地址9612经过地址变换后，形成的物理地址a应为十进制_____。

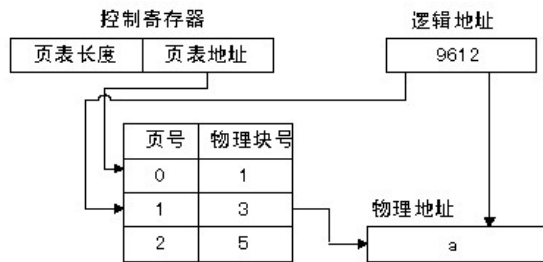


图3-8 页式存储

A. 42380 B. 25996 C. 9612 D. 8192

试题分析

题目已知页面大小为8K,因为 $8K=2^{13}$ 所以页内地址有13位。现在把逻辑地址9612转成二进制得：10 0101 1000 1100,这里的低13位为页内偏移量，最高一位则为页号，所以逻辑地址9612的页号为：1即十进制的1,所以物理块号为3,化为二进制得：11.把物理块号和页内偏移地址拼合得：110 0101 1000 1100化为十进制得：25996.所以正确答案是B.

试题答案

B

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第3章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题21

例题21 (2007年11月试题28)

若文件系统容许不同用户的文件可以具有相同的文件名，则操作系统应采用_____ 来实现。

A. 索引表 B. 索引文件 C. 指针 D. 多级目录

试题分析

文件目录是用来检索文件的。它是文件系统实现按名存取的重要手段。文件目录由若干目录项组成，每个目录项记录一个文件的有关信息。文件目录项一般包括如下内容：

- 1、有关文件存取控制的信息。例如：用户名，文件名，文件类型，文件属性等。
- 2、有关文件结构的信息。例如：文件的逻辑结构，文件的物理结构，记录个数，文件在存储介质上的位置等。
- 3、有关文件管理的信息。例如：文件的建立日期，文件被修改的日期，文件保留期限，记帐信息等。

有了文件目录后，当用户要求使用某个文件时，文件系统可按文件名找到指定文件的目录项。根据该目录项中给出的有关信息可找到该文件，并进行核对使用权限等工作。

在同级目录结构下，不允许有相同的文件名；但相同的文件名可以存在不同级的文件目录当中。

试题答案

D

例题22

例题22 (2008年5月试题23-24)

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。假设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 (23)。 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 (24)。

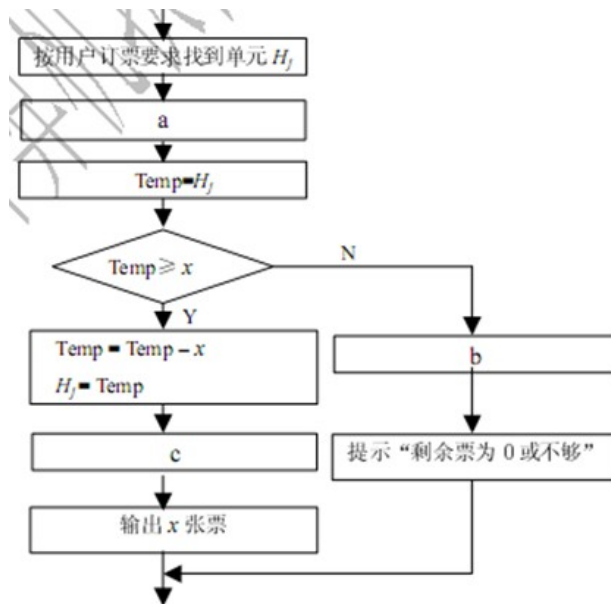


图3-9 售票流程

(23) A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

(24) A. $P(S)$ 、 $V(S)$ 和 $V(S)$ B. $P(S)$ 、 $P(S)$ 和 $V(S)$

C. $V(S)$ 、 $P(S)$ 和 $P(S)$ D. $V(S)$ 、 $V(S)$ 和 $P(S)$

试题分析

本题考查操作系统的PV操作，是常考的知识点。

在计算机操作系统中，PV操作是进程管理中的难点。

首先应弄清PV操作的含义：PV操作由P操作原语和V操作原语组成（原语是不可中断的过程），对信号量进行操作，具体定义如下：

$P(S)$ ：①将信号量 S 的值减1，即 $S=S-1$ ；

②如果 $S>=0$ ，则该进程继续执行；否则该进程置为等待状态，排入等待队列。

$V(S)$ ：①将信号量 S 的值加1，即 $S=S+1$ ；

②如果 $S>0$ ，则该进程继续执行；否则释放队列中第一个等待信号量的进程。

PV操作的意义：我们用信号量及PV操作来实现进程的同步和互斥。PV操作属于进程的低级通信。

什么是信号量？信号量（semaphore）的数据结构为一个值和一个指针，指针指向等待该信号

量的下一个进程。信号量的值与相应资源的使用情况有关。当它的值大于0时，表示当前可用资源的数量；当它的值小于0时，其绝对值表示等待使用该资源的进程个数。注意，信号量的值仅能由PV操作来改变。

一般来说，信号量 $S >= 0$ 时， S 表示可用资源的数量。执行一次P操作意味着请求分配一个单位资源，因此 S 的值减1；当 $S < 0$ 时，表示已经没有可用资源，请求者必须等待别的进程释放该类资源，它才能运行下去。而执行一个V操作意味着释放一个单位资源，因此 S 的值加1；若 $S = < 0$ ，表示有某些进程正在等待该资源，因此要唤醒一个等待状态的进程，使之运行下去。

利用信号量和PV操作实现进程互斥的一般模型是：

进程P1	进程P2	进程Pn
.....
P (S) ;	P (S) ;		P (S) ;
临界区；	临界区；		临界区；
V (S) ;	V (S) ;		V (S) ;
.....

其中信号量 S 用于互斥，初值为1.

使用PV操作实现进程互斥时应该注意的是：

(1) 每个程序中用户实现互斥的P、V操作必须成对出现，先做P操作，进临界区，后做V操作，出临界区。若有多个分支，要认真检查其成对性。

(2) P、V操作应分别紧靠临界区的头尾部，临界区的代码应尽可能短，不能有死循环。

(3) 互斥信号量的初值一般为1.

本题当中由于有多个售票点，为了让每个售票点在售票时对剩余票数进行互斥操作，所以要设立一个互斥信号灯，它的初值为1.所以第 (23) 空选择B答案。

本题的程序流图中用temp临时变量来保存票数，当某个售票点有售票请求x时，信号灯进行P操作，对temp进行判断，若大于等于x,则可以继续接受售票请求；若小于x,则拒绝售票请求。所以a处是P (S) ，而b,c处都是V (S) 。所以第 (24) 空选择A答案。

试题答案

B A

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

例题23

例题23 (2008年5月试题25-26)

在下图所示的树型文件系统中，方框表示目录，圆圈表示文件，"/"表示路径中的分隔符，"/"在路径之首时表示根目录。图中，(25) .假设当前目录是A2,若进程A以如下两种方式打开文件f2:

方式① fd1=open (" (26) /f2" , o_RDONLY) ;

方式② fd1=open ("/A2/C3/f2" , o_RDONLY) ;

那么，采用方式①的工作效率比方式②的工作效率高。

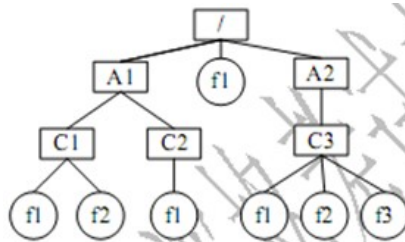


图3-10 树形目录

- (25) A. 根目录中文件f1与子目录C1、C2和C3中文件f1一定相同
B. 子目录C1中文件f2与子目录C3中文件f2一定相同
C. 子目录C1中文件f2与子目录C3中文件f2一定不同
D. 子目录C1中文件f2与子目录C3中文件f2是可能相同也可能不相同
- (26) A. /A2/C3 B. A2/C3 C. C3 D. f2

试题分析

本题考查操作系统的文件操作，是常考的知识点。

文件保存在文件夹内，在文件夹内不能有相同名字及扩展名的文件。文件夹在树型文件系统中叫做目录，也就是说在同级目录下不能有相同的文件名及扩展名；但在不同的目录中可以存在相同的文件名及扩展名。所以本题当中，第（ 25 ）空是D答案正确。

绝对路径就是从根目录开始一直到该目录的全程的路径，这样说可能太抽象，举个例子：“c:\apache\htdocs\cgi-bin\test.cgi”就是文件test.cgi的绝对路径。

相对路径就是相对于当前目录的路径，举个例子：例如当前目录目录是 “c:\apache\htdocs” 你要浏览 c:\apache\htdocs\cgi-bin\test.cgi文件的内容，那么只需在命令行里输入 “type cgi-bin\test.cgi” 就可以了，要是在“c:\apache\htdocs\cgi-bin\xyz”下呢，那么就是 “type test.cgi”.

本道题当中告诉了我们当前的目录是A2,打开f2则采用相对路径来访问，所以第（ 26 ）空选择C选项。

试题答案

D C

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

例题24

例题24 (2008年5月试题27-28)

在某计算机中，假设某程序的6个页面如下图所示，其中某指令“COPY A TO B”跨两个页面，且源地址A 和目标地址B 所涉及的区域也跨两个页面。若地址为 A 和 B 的操作数均。

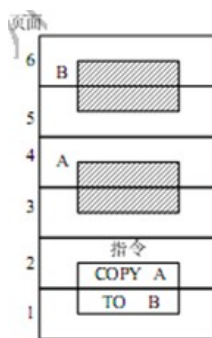


图3-11 内存使用情况示意图

不在内存，计算机执行该COPY 指令时，系统将产生（27）次缺页中断；若系统产生三次缺页中断，那么该程序应有（28）个页面在内存。

（27）A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

（28）A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

试题分析

本题考查操作系统的页面中断处理，是常考的知识点。

在请求分页系统中，CPU硬件一定要提供对缺页中断的支持，根据页表项中的状态位判断是否产生缺页中断。缺页中断是一个比较特殊的中断，这主要体现在如下两点：

·在指令的执行期间产生和处理缺页信号。通常的CPU外部中断，是在每条指令执行完毕后检查是否有中断请求到达。而缺页中断，是在一条指令的执行期间，发现要访问的指令和数据不在内存时产生和处理的。

·一条指令可以产生多个缺页中断。例如，一条双操作数的指令，每个操作数都不在内存中，这条指令执行时，将产生两个中断。CPU提供的硬件支持，还要体现在当中断处理程序返回时，能够正确执行产生缺页中断的指令。

本题中，计算机执行copy指令，由于A和B都不在内存，所以执行时，系统会去访问A的源地址和B的目标地址，即3~6页，所以第（27）空选择C答案。整个程序有6个页面，若系统产生三次缺页中断，则该程序有3个页面已在内存。所以第（28）空选择B答案。

试题答案

C B

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题25

例题25（2008年12月试题7）

在Windows Server 2003下若选择安全登录，则首先需要按__组合键。

A.Shift+Alt+Esc B.Ctrl+Alt+Tab C.Ctrl+Shift D.Ctrl+Alt+Del

试题分析

在Windows Server 2003下若选择安全登录，则首先需要按Ctrl+Alt+Del组合键。

试题答案

D

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 3 章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题26

例题26 (2008年12月试题23-24)

假设系统中有四类互斥资源R1、R2、R3和R4,可用资源数分别为9、6、3和3.在T0时刻系统中有P1、P2、P3和P4四个进程，这些进程对资源的最大需求量和已分配资源数如下表所示。在 T0时刻系统剩余的可用资源数分别为 (23) .如果 P1、P2、P3和P4进程按 (24) 序列执行，那么系统状态是安全的。

表3-9 各进程资源需求表

- (23) A. 2、1、0和1 B. 3、1、0和0
C. 3、1、1和1 D. 3、0、1和1
- (24) A. P1→P2→P4→P3 B. P2→P1→P4→P3
C. P3→P4→P1→P2 D. P4→P2→P1→P3

试题分析

分析见例题4.

试题答案

B D

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 3 章：操作系统

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题27

例题27 (2008年12月试题25)

某文件管理系统为了记录磁盘的使用情况，在磁盘上建立了位示图 (bitmap) 。若系统中字长为16位，磁盘上的物理块依次编号为：0、1、2、...，那么8192号物理块的使用情况在位示图中的第几个字中描述。

- A. 256 B. 257 C. 512 D. 513

试题分析

由于物理块是从0开始编号，所以8192号物理块是第8193块。 $8193/16=512.0625$ 所以8192号物理块的使用情况在位示图中的第513个字中描述。

例题28

例题28 (2008年12月试题26)

在操作系统设备管理中，通常临界资源不能采用（ 26 ）分配算法。

A. 静态优先级 B. 动态优先级 C. 时间片轮转 D. 先来先服务

试题分析

临界资源通常是互斥使用的，即在某一时间，只能由一个进程使用，一个进程使用完以后，再给另一进程使用。而时间片轮转是在同一时间内，多个进程快速的轮流使用资源，这与之前提到的概念相背，所以不能采用该分配算法。

试题答案

C

例题29



例题29

例题29 (2008年12月试题27-28)

某虚拟存储系统采用最近最少使用（LRU）页面淘汰算法。假定系统为进程分配3个页面的主存空间，其中一个页面用来存放程序。现有某作业的部分语句如下：

```
Var A: Array[1128,1128] OF integer;
```

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

```
FOR i:=1 to 128 DO
```

```
FOR j:=1 to 128 DO
```

```
  A[i,j]:=0;
```

设每个页面可存放128个整数变量，变量i、j放在程序页中，矩阵A按行序存放。初始时，程序及变量i、j已在内存，其余两页为空。在上述程序片段执行过程中，共产生（ 27 ）次

缺页中断。最后留在内存中的是矩阵A的最后（ 28 ）。

（ 27 ） A. 64 B. 128 C. 256 D. 512

（ 28 ） A. 2行 B. 2列 C. 1行 D. 1列

试题分析

本题的出题方式比较新颖，让人看上去觉得这个题很难。但实际上非常容易，比一般的页面淘汰算法题还要容易。只要理解最近最少使用页面淘汰算法，就能轻松解题。题目中提到系统为每个作业分配了3个页面的主存空间，其中1个页面用来存放程序，这样剩余的两个页面可用于存放数组数据，由于1个页面存储128个整数，所以正好可存矩阵A的一行数据。这样进入内存的数据序列为：第1行数据、第2行数据、第3行数据...当进入第3行数据时，内存的3个页面已满（3个页面的内容分别为：程序页，第1行数据页，第2行数据页），需要进行页面淘汰，淘汰算法是LRU，所以要把最久未使用过的页面淘汰掉。程序页时时都在被调用，显然不符合最久未使用这一原则，不能淘汰，第1行数据相对于第2行数据而言是最久未使用过的，所以淘汰第1行数据。当第4行数据进入时，淘汰第2行数据，依此类推，内存中最后留下了矩阵A的最后2行数据。而每次调入一行数据，产生一次缺页中断，共有128页，故有128次缺页中断。

试题答案

B A

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第4章：软件工程

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月08日

例题1

4.2 试题精解

例题1（2006年5月试题15）

在软件项目管理中可以使用各种图形工具来辅助决策，下面对Gantt图的描述中，不正确的是_____。

- A.Gantt图表现各个活动的持续时间
- B.Gantt图表现了各个活动的起始时间
- C.Gantt图反映了各个活动之间的依赖关系
- D.Gantt图表现了完成各个活动的进度

试题分析

Gantt图也就是甘特图（参看图4-6），它使用水平线段表示任务的工作阶段，线段的起点和终点分别对应着任务的开工时间和完成时间，线段的长度表示完成任务所需的时间，这样能直观地表现出任务与任务之间的依赖关系。所以此题应选C。

试题答案

C

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)