

武汉大学试卷纸

专业 计科 年级 2018 学号 2018302100026 姓名 龙晓楠

科目	操作系统	成绩	总分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

一. (1) $R_1, R_2, R_3, R_4 = (1, 1, 1, 1) - (1, 1, 0, 1)$
 $= (0, 0, 1, 0)$

(2)

	Work	Need	Alloc	Work + Alloc	Finish
进程 R_1, R_2, R_3, R_4	R_1, R_2, R_3, R_4	R_1, R_2, R_3, R_4	R_1, R_2, R_3, R_4	R_1, R_2, R_3, R_4	R_1, R_2, R_3, R_4
P_1	0, 0, 1, 1	0, 0, 1, 1	0, 1, 0, 0	0, 1, 1, 1	true
P_2	0, 1, 1, 1	0, 1, 0, 0	1, 0, 0, 0	1, 1, 1, 1	true
P_3	0, 0, 1, 0	0, 0, 1, 0	0, 0, 0, 1	0, 0, 1, 1	true

处于安全状态, 存在安全序列 $\langle P_3, P_1, P_2 \rangle$

(3) $Request P_1(0, 0, 1, 0) = Available(0, 0, 1, 0)$

$Request P_1(0, 0, 1, 0) < Request P_1(0, 0, 1, 1)$

当系统将资源分配给 P_1 后, 可用资源数均为 0, 已不能满足任何进程需要, 所以不能分配

二. CPU 0 50 100 150 190 280

输入机 IN 100 180

打印机 OUT 50 150 190 290

(1) ① CPU 0~50ms 被 A 占用, 50~100ms 被 B 占用, 100~150ms 空闲, 150~190ms 被 A 占用, 190~280ms 被 B 占用

② IN: 0~100ms 空闲, 100~180ms 被 B 占用

③ OUT: 0~50ms 空闲, 50~150ms 被 A 占用, 150~190ms 空闲, 190~290ms 被 A 占用

(1) A完成时刻 280ms

B完成时刻 280ms

(3) CPU有等待空闲: 100~150ms, 280~290ms

进程B有等待CPU: 0~50ms, 180~190ms

进程A无等待CPU情况

三 (1) 页面大小: $4kB = 2^{12}B$

页表项: $48 - 12 = 36$ $2^{36} = 64G$

每4页表项8字节: $64 \times 4 = 256GB$

(2) 页面大小: $4kB = 2^{12}B$, 每页表项8字节: 2^3B

一页中可存放 $2^{12}/2^3 = 2^9$ 个页表项

页内偏移占12位, $48 - 12 = 36$

$36/9 = 4$

\therefore 为4级比较合适

四. 物理块大小 = 页面大小, $4kB = 2^{12}B$

页内偏移占: 12位, 页号占: $16 - 12 = 4$ 位

(1) 页号序列: 1, 7, 1, 2, 4, 2, 5, 1, 5, 2, 4, 7

(2) 前3个虚地址页号, 为 1, 7, 1

初使用快表为空, 所有页面未装入内存, 访问TLB, 页表为空, 缺页中断后再访问主存

1: $10 + 100 + 1000000 + 100 = 1000210ns$

7: $10 + 100 + 1000000 + 100 = 1000210ns$

1: 第2次访问, 已在快表中 $10 + 100 = 110ns$

四.13) 1 7 1 2 4 2 5 1 5 2 4 7

块1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

块2 0 7 7 7 5 1 1 1 1 1 1

块3 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

块4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4

缺页: 缺 缺 缺 缺 缺 缺 缺 缺 缺 缺 缺 缺

页面置换次数: 1次

缺页次数: 6次

五 (1) 每个索引块上可以存放的索引项为: $\frac{64B}{4B} = 2^4$ 个
 10个直接索引, 一级, 二级, 三级索引各1个, 指向的 ^{4B} 数据块有:
 $10 + 1 \times (2^4) + 2^4 \times 2^4 + 2^4 \times 2^4 \times 2^{10}$ 个数据块

$$\begin{aligned} \text{最大长度} &= (10 + 2^4 + 2^8 + 2^{12}) \times 2^{10} \\ &= 10KB + 16KB + 256KB + 4MB \\ &= 282KB + 4MB \end{aligned}$$

(2) 共有索引项: $2^4 \times 1K = 2^4 K$ 个
 $2^4 K \times$

$$\begin{aligned} (3) \text{最大长度: } &(10 + 2^4 + 2^8 + 2^{12}) \times 2^{30} \\ &= 10GB + 16GB + 256GB + 4TB \\ &= 282GB + 4TB \end{aligned}$$

六 (1) 中断频率: 1000 次/秒
 中断响应时间不能超过 $\frac{1}{1000} = 0.001s$

(2) 中断频率: $1000 \div 8 = 125$ 次/秒
 不超时: $\frac{1}{125} = 0.008s$

① $P_1: a=2;$

$P_2: a=1;$

$P_1: b=0; \text{if}(a>2) b=b+3; c=b+1;$

$P_2: r=0; \text{if}(a<2) r=r+2; s=r+2;$

1) (1) $b=0, c=1, r=2, s=4$ ①

$b=3, c=4, r=0, s=2$

$b=3, c=4, r=2, s=4$ ②

$b=0, c=1, r=0, s=2$

$P_1: a=2;$

$b=0;$

$\text{if}(a>2) b=b+3;$

$P_2: a=1; r=0; \text{if}(a<2)$

$r=r+2;$

$P_1: c=b+1; P_2: s=r+2;$

交换①后开始两个 P_1, P_2 执行顺序

交换②后开始两个 P_1, P_2 执行顺序

(2) 说明: 这两个程序共享变量 a , 失去封闭, 使程序之间相互影响, 不可再现性: 在初始条件相同时, 程序的执行结果依赖于执行次序; 间断性: 并发程序具有执行-暂停-执行的规律

解决: 将共享变量设置为临界资源, 所在代码为临界区, 必须禁止 P_1, P_2 之进程同时进入临界区内, 使进入临界区的进程必须满足: 空闲让进, 忙则等待, 有限等待, 让权等待。

t. (1) $\text{mutex} = 5$; 5辆运输车工具

$\text{empty} = 100$; 仓库中可存放 100 台设备;

$\text{full} = 0$; 此时仓库中的设备数

$m = M$; 入库员 M 人

$n = N$; 出库员 N 人

$\text{load} = 1$; 通行

(2) Semaphore $\text{mutex} = 5$; Semaphore $m = M$

Semaphore $\text{empty} = 100$ Semaphore $n = N$

Semaphore $\text{full} = 0$ Semaphore $\text{load} = 1$

main()

{ w begin

入库员();

出库员();

w end

}

时, 将互斥变量作为临界资源, 所在代码为临界区, 必须禁止 P_1, P_2 之进程同时进入临界区内, 使进入临界区的进程必须满足: 空闲让进, 忙则等待, 有限等待, 让权等待。

t. (1) $\text{mutex} = 5$; 5 辆运输车。

$\text{empty} = 100$; 仓库中可存放 100 台设备;

$\text{full} = 0$; 此时仓库中的设备数

$m = M$; 入库员 M 人

$n = N$; 出库员 N 人

$\text{load} = 1$; 通行

(2) semaphore $\text{mutex} = 5$; semaphore $m = M$
 semaphore $\text{empty} = 100$ semaphore $n = N$
 semaphore $\text{full} = 0$ semaphore $\text{load} = 1$

main()

{ w begin

入库员();

出库员();

w end

}

入库员()

{ while (true)

{ P(m);

P(empty);

P(mutex);

P(load);

设备入库;

V(full);

V(load);

V(mutex);

V(m); }

}

出库员

{ while (true)

{ P(n);

P(full); < 检测();

P(load);

P(mutex);

出库;

V(load);

V(mutex);

V(empty);

V(n); }

}