### 第一章

#### 一、名词解释

1. 操作系统：管理计算机硬件与软件资源的核心系统软件，负责进程调度、内存管理、文件系统等功能，为用户和应用程序提供接口。
2. 实时操作系统（RTOS）：对事件响应时间有严格要求的操作系统，确保任务在规定时限内完成，常用于工业控制、航空航天等场景。
3. 互斥共享：多个进程不能同时访问某类资源（如打印机），确保资源在某一时刻仅被一个进程使用，避免数据不一致。

#### 三、填空题

1. 硬件系统；软件系统
2. 硬件资源；软件资源
3. 共享性；异步性

### 第二章

#### 一、名词解释

1. 临界区：进程中访问共享资源的代码段，同一时刻仅允许一个进程进入，以保证资源访问的互斥性。
2. 进程同步：协调多个进程的执行顺序，确保它们按约定的逻辑顺序访问共享资源，避免竞争条件。

#### 三、填空题

1. 动态性；独立性；异步性
2. 动态；静态
3. 间接制约
4. 共享存储器；消息传递；管道通信
5. 就绪；运行；阻塞

#### 五、问答题

前驱关系与信号量设计（假设进程顺序为 S1-S7，前驱关系如 S1→S2、S1→S3、S2→S4、S3→S4、S4→S5、S4→S6、S5→S7、S6→S7）：

// S1执行后释放s2和s3S1();

V(s2);

V(s3);

// S2等待s2，执行后释放s4P(s2);

S2();

V(s4);

// S3等待s3，执行后释放s4P(s3);

S3();

V(s4);

// S4等待s4，执行后释放s5和s6P(s4);

S4();

V(s5);

V(s6);

// S5等待s5，执行后释放s7P(s5);

S5();

V(s7);

// S6等待s6，执行后释放s7P(s6);

S6();

V(s7);

// S7等待s7，执行完毕P(s7);

S7();

1. 定义信号量：
   * 1. mutex：互斥访问盘子，初始值 1；
     2. apple：苹果数量，初始值 0；
     3. orange：桔子数量，初始值 0；
     4. empty：空位数，初始值 5。

// 父亲进程while (1) {

P(empty); // 等待空位

P(mutex); // 互斥访问盘子

放苹果或桔子；

if (放苹果) V(apple);

else V(orange);

V(mutex); } // 儿子进程（取桔子）while (1) {

P(orange); // 等待桔子

P(mutex);

取桔子；

V(mutex);

V(empty); // 释放空位 } // 女儿进程（取苹果）while (1) {

P(apple); // 等待苹果

P(mutex);

取苹果；

V(mutex);

V(empty); }

* 1. 定义信号量：
     1. empty1：缓冲区 1 空位，初始值 1；
     2. full1：缓冲区 1 满，初始值 0；
     3. empty2：缓冲区 2 空位，初始值 1；
     4. full2：缓冲区 2 满，初始值 0。

// PA进程（读入缓冲区1）while (1) {

P(empty1);

从磁盘读记录到缓冲区1；

V(full1); } // PB进程（复制到缓冲区2）while (1) {

P(full1);

从缓冲区1复制到缓冲区2；

V(empty1);

P(empty2);

V(full2); } // PC进程（打印缓冲区2）while (1) {

P(full2);

打印缓冲区2记录；

V(empty2); }

* 1. 定义信号量：
     1. customers：顾客数，初始值 0；
     2. barbers：理发师状态，初始值 0；
     3. mutex：互斥访问等候室，初始值 1；
     4. payment：付费完成信号，初始值 0。

// 理发师进程while (1) {

P(customers); // 等待顾客

P(mutex); // 互斥访问

顾客数减1；

V(barbers); // 唤醒自己

V(mutex);

理发；

P(payment); // 等待付费 } // 顾客进程P(mutex); if (等候室满) {

V(mutex);

离开； } else {

进入等候室；

V(customers); // 通知理发师

V(mutex);

P(barbers); // 等待理发

理发；

付费；

V(payment); // 通知理发师付费完成 }

### 第三章

#### 一、名词解释

1. 处理机调度：操作系统按一定算法分配 CPU 资源给进程或线程，以提高系统效率和响应速度。
2. 周转时间：进程从提交到完成的总时间，即完成时间 - 到达时间。
3. 死锁：多个进程因竞争资源而形成循环等待，导致所有进程无法继续执行的状态。

#### 三、填空题

1. 提交；后备；完成
2. 预防；避免；检测；解除

#### 五、问答题

1. FCFS 算法：
   1. 执行顺序：A→B→C→D→E
   2. 完成时间：3, 9, 13, 18, 20
   3. 周转时间：3, 7, 9, 13, 12
   4. 带权周转时间：1, 1.17, 2.25, 2.6, 6
   5. 平均周转时间：(3+7+9+13+12)/5=8.8
   6. 平均带权周转时间：(1+1.17+2.25+2.6+6)/5=2.68
2. 非抢占 SJF：
   1. 执行顺序：A→C→E→B→D（假设 D 服务时间为 5）
   2. 完成时间：3, 13, 15, 21, 26
   3. 周转时间：3, 11, 7, 19, 21
   4. 平均周转时间：(3+11+7+19+21)/5=12.2
3. 抢占 SJF：
   1. 执行顺序：A (0-3)→C (4-8)→E (8-10)→B (10-16)→D (16-21)
   2. 完成时间：3, 16, 10, 21, 26
   3. 周转时间：3, 14, 6, 16, 21
   4. 平均周转时间：(3+14+6+16+21)/5=12