

第 3-4 章练习题

1. 进程的静态描述由三部分组成：____①____、____②____和____③____。

【答案】①PCB、②程序部分、③相关的数据结构集

【解析】PCB 是系统感知进程的唯一实体。进程的程序部分描述了进程所要完成的功能，而数据结构集是程序在执行时必不可少的工作区和操作对象。后两部分是进程完成所需功能的物质基础。

2. 进程存在的标志是_____。

【答案】进程控制块 PCB

【解析】系统根据 PCB 感知进程的存在和通过 PCB 中所包含的各项变量的变化，掌握进程所处的状态以达到控制进程活动的目的。

3. ____①____是现代操作系统的基本特征之一，为了更好地描述这一特征而引入了____②____这一概念。

【答案】①程序的并发执行，②进程

【解析】程序的并发执行和资源共享是现代操作系统的基本特征。程序的并发执行使程序失去了程序顺序执行时所具有的封闭性和可再现性。在程序并发执行时，程序这个概念不能反映程序并发执行所具有的特性，所以引入进程概念来描述程序并发执行所具有的特点。

4. 给出用于进程控制的四种常见的原语____①____、____②____、____③____和____④____。

【答案】①创建原语、②撤消原语、③阻塞原语、④唤醒原语

【解析】进程控制是系统使用一些具有特定功能的程序段来创建、撤消进程以及完成进程各状态间的转换，从而达到多个过程高效率地并行执行和协调，实现资源共享的目的。把那些在管态下执行的具有特定功能的程序段称为原语。

5. 进程被创建后，最初处于____①____状态，然后经____②____选中后进入____③____状态。

【答案】①就绪，②进程调度程序，③运行

【解析】进程的从无到有，从存在到消亡是由进程创建原语和撤消原语完成的。被创建的进程最初处于就绪状态，即该进程获得了除处理机以外的所有资源，处于准备执行的状态；从就绪状态到运行状态的转换是由进程调度程序来完成的。

6. 一个进程的生命期可以划分为一组状态，一个进程可能具有____①____基本状态。这几种状态是____②____、____③____、____④____。

【答案】①三种，②运行状态，③就绪状态，④等待状态

【解析】在操作系统中，用状态来刻画进程的生存周期。当一个进程获得了除处理机以外的所有资源时，该进程处于就绪状态；当一个进程不但得到了其他资源而且正在处理机上运行时，该进程处于运行状态；而运行状态的进程因某事件发生（如申请 I/O）便处于

暂时等待状态。

7. 处理机在执行系统程序时的状态称为 核心态/系统态，在执行用户程序时的状态称为 用户态。

8. 用户要求计算机系统所做的工作的集合称为 作业。

9. 操作系统提供给编程人员的唯一接口是 系统调用。

10. 并发执行是为了 提高资源利用率。

11. 进程的生命周期从进程创建开始，到 进程中止 而结束。

12. 一个进程由 程序、数据集合和进程控制块三部分组成。

二、单项选择题

1. 在下列叙述中，错误的一条是 。

(A) 操作系统是用户与计算机之间的接口

(B) 程序的并发执行，使程序失去了顺序执行时具有的封闭性和可再现性，程序与程序的执行不再一一对应

(C) 进程从一个状态到另一个状态的转换，都是靠使用不同的原语来实现的

(D) 在单 CPU 的系统中，只有处于就绪状态的进程经调度程序选中后才可进入运行状态

【答案】(C)

【解析】从用户的角度看，操作系统是用户使用计算机的桥梁，用户通过操作系统的两类接口来达到操纵计算机的目的。叙述 (A) 正确。

选项 (B) 的叙述也是正确的，因为这正是引入进程概念的原因。

进程从一个状态到另一个状态的转换是一个非常复杂的过程，除了要使用不同的原语外，有时还要借助于硬件触发器才能完成。例如，UNIX 系统中，从系统态到用户态的转换要借助硬件触发器。因此，叙述 (C) 错误。

处于就绪状态的进程已经获得了除 CPU 之外的所有资源，由于只有一个 CPU，任何时刻就只能有一个进程获得 CPU，而其他的就只能在就绪状态对应的队列上排队等待调度程序的调度。所以叙述 (D) 也正确。

2. 进程调度是从_____选择一个进程投入运行。

(A) 就绪队列

(B) 等待队列

(C) 作业后备队列

(D) 提交队列

【答案】(A)

【解析】处于就绪队列的进程是获得了除处理机以外的所有资源处于准备执行的状态。进程调度就是负责从就绪队列中挑选进程投入运行。

3. 一个进程被唤醒，意味着_____。

- (A) 该进程重新占有了 CPU (B) 进程状态变为就绪
(C) 它的优先权变为最大 (D) 其 PCB 移至就绪队列的队首

【答案】(B)

【解析】进程被唤醒是进入就绪队列。插入到就绪队列的什么地方，取决于就绪的管理方法和进程调度的算法。如果进程调度是最高优先数优先，该进程按优先数插入该队列中；如果该队列是按到达的先后次序排列的，则按到达的先后插入。

4. 进程和程序的本质区别是_____。

- (A) 存储在内存和外存 (B) 顺序和非顺序执行机器指令
(C) 分时使用和独占使用计算机资源 (D) 动态和静态特征

【答案】(D)

【解析】程序是指令的集合，而进程是可以和其它程序并发执行的程序的一次执行过程。程序可以作为资料长期保存，而进程有从产生到消亡的过程。

5. 某进程所要求的一次打印输出结束，该进程被 ①，进程的状态将从 ②。

- (A) 阻塞 (B) 执行
(C) 唤醒 (D) 运行状态到阻塞状态
(E) 就绪到运行 (F) 阻塞到就绪
(H) 运行到就绪

【答案】① (C)，② (F)

【解析】当某进程在进程输入 / 输出时，进程的状态是处于阻塞或等待状态，输入 / 输出完成后，进程被唤醒，其状态将从阻塞变为就绪。

6. 系统感知进程的唯一实体是_____。

- (A) JCB (B) FCB
(C) PCB (D) SJT

【答案】(C)

【解析】进程控制块 PCB 是进程存在的唯一标志。

7. 一进程在某一时刻具有_____。

- (A) 一种状态 (B) 两种状态
(C) 三种状态 (D) 四种状态

【答案】(A)

【解析】进程可能处于就绪、运行、等待三种基本状态，但进程在任一时刻只能处于一种状态。

8. 进程从运行状态变为等待的原因可能是_____。

- (A) 输入 / 输出事件发生 (B) 时间片到
(C) 输入 / 输出事件完成 (D) 某个进程被唤醒

【答案】(A)

【解析】正在运行的进程如果要申请输入或输出，这时进程的状态将从运行变为等待，将 CPU 让出，等待输入或输出完成。

9. 进程创建原语的任务是_____。

- (A) 为进程编制程序
- (B) 为进程建立 PCB 表
- (C) 为进程分配 CPU
- (D) 为进程分配所需的各种资源

【答案】(B)

【解析】进程存在的标志是进程控制块，所以创建进程就是要创建 PCB，并将有关参数填入 PCB 中。

10. 进程被创建后即进入_____ 排队。

- (A) 阻塞队列
- (B) 就绪队列
- (C) 缓冲队列
- (D) 运行队列

【答案】(B)

【解析】进程创建后，按就绪队列的排列顺序插入其中，等待进程调度程序的调度。

11. 多道程序系统中，_____的作用是从就绪状态中挑选一个进程投入运行。

- (A) 作业调度
- (B) 交换调度
- (C) 进程调度
- (D) SPOOLING 调度

【答案】(C)

12. 多道系统环境下，操作系统分配资源是以_____为基本单位。

- (A) 作业
- (B) 指令
- (C) 程序
- (D) 进程

【答案】(D)

【解析】多道环境下，程序这个概念已经难于反映程序并发执行的特点，所以，在多道环境下，为了更好地描述程序并发执行的特点，引入了进程的概念。进程是在多道环境下资源分配的基本单位。

13. 进程调度主要负责_____。

- (A) 选作业进入内存
- (B) 选一进程占有 CPU
- (C) 建立一进程
- (D) 撤消一进程

【答案】(B)

14. 一个进程获得了除 CPU 以外的所需资源，则该进程可能处于_____状态。

- (A) 运行
- (B) 就绪
- (C) 等待
- (D) (B) 和 (C)

【答案】(B)

【解析】处于就绪状态的进程，只要获得处理机（被进程调度选中），即可变为运行状

态。

15. 保护现场是指将现场信息保存至_____。

- (A)磁盘 (B)各相应的寄存器
(C)进程的 PCB 中 (D)内存系统区

【答案】(C)

【解析】进程控制块 (PCB) 是记录进程有关信息的一块主存, 其中包括该进程的中断现场保护区, 它是进程存在的唯一标识。

16. 操作系统中有一组常称为特殊系统调用的程序, 它不能被系统中断, 在操作系统中称为 (B)。

- A) 初始化程序 B) 原语 C) 子程序 D) 控制模块

17. 顺序程序和并发程序的执行相比, (B)。

- A. 基本相同 B. 并发程序执行总体上执行时间快
C. 有点不同 D. 顺序程序执行总体上执行时间快

18. 并发执行是为了 (B)。

A. 提高吞吐量 B. 提高资源利用率 C. 提高外存利用率 D. 为了使用 Spooling 技术

19. 一个进程释放一种资源将有可能导致一个或几个进程 (B)。

- A. 由就绪变运行 B. 由阻塞变就绪 C. 由运行变就绪 D. 由阻塞变运行

20. 若某单处理器多进程系统中有多态就绪态进程, 则下列关于处理机调度的叙述中错误的是 (C)。

- A. 在进程结束时能进行处理机调度 B. 创建新进程后能进行处理机调度
C. 在进程处于临界区时不能进行处理机调度
D. 在系统调用完成并返回用户态时能进行处理机调度

21. 下列选项中, 导致创建新进程的操作是 (C)。

- I 用户成功登录 II 设备分配 III 启动程序执行

- A: 仅 I 和 II B: 仅 II 和 III C: 仅 I 和 III D: I, II, III

22. 下列关于进程和线程的叙述中, 正确的是 (A)

- A. 不管系统是否支持线程, 进程都是资源分配的基本单位
B. 线程是资源分配的基本单位, 进程是调度的基本单位
C. 系统级线程和用户级线程的切换都需要内核的支持
D. 同一进程中的各个线程拥有各自不同的地址空间

23. 在支持多线程的系统中, 进程 P 创建的若干个线程不能共享的是 (D)

- A. 进程 P 的代码段 B. 进程 P 中打开的文件
C. 进程 P 的全局变量 D. 进程 P 中某线程的栈指针

- (A) 进程的状态变化, 一定在 PCB 中反映出来
- (B) 当进程完成 I/O 后, 进程的状态由等待变为运行
- (C) OS 的特征之一为并行性, 所谓并行性是指多个进程同时处于运行状态
- (D) 中断屏蔽是暂时不响应中断

【答案】AD

【解析】

PCB 中记录了进程当前的状态, 所以进程之间的状态变化, 在 PCB 中一定有记录。选项 (A) 正确。

当进程完成 I/O 后, 进程的状态变为就绪, 何时运行由进程调度程序决定。选项 (B) 错误。

中断屏蔽期间允许发生中断, 但暂时不响应。选项 (D) 正确。

所谓并行性是指多个作业同时处于运行状态, 这是一种宏观上的并行, 对于进程来说, 还是按处理机调度交替地 (轮流) 占有处理机。选项 (C) 错误。

5. 在同一进程的多线程之间, 下列哪些程序状态部分会被共享? (B C)

- A. 寄存器值 B. 堆 C. 全局变量 D. 栈

一个多线程进程的各个线程, 共享堆和全局变量, 每个线程有自己单独的寄存器组和单独的栈。

四、判断题

1. 进程的状态变化, 一定在 PCB 中反映出来。(T)

【解析】PCB 中记录了进程当前的状态, 所以进程之间的状态变化, 在 PCB 中一定有记录。

2. 当进程完成 I/O 后, 进程的状态由等待变为运行。(F)

【解析】当进程完成 I/O 后, 进程的状态变为就绪, 何时运行由进程调度程序决定。

3. 进程的并发性是指多个进程在某一时间段内同时运行。(T)

4. 进程在运行过程中进入等待状态是因为等待 I/O 操作。(F)

5. 程序运行时是以进程的形式存在的。(T)

6. 同一个进程内的各个线程共享所属进程的内存和文件。(T)

7. 多线程 Web 服务器的并行类型是数据并行 (F)

8. 多线程模型有多对一和多对多两种。(F)

9. 多线程服务器中, 线程池用现有线程来处理请求, 比新创建一个线程更快。(T)

10. 同一进程中的各个线程拥有各自不同的地址空间(F)

五、简答题

1. 进程具有哪些基本特征?

【解析】

- (1) 动态性：进程包含了程序及相应的数据集，执行过程中其状态处于不断地变化。
- (2) 并发性：系统中各进程交替占用 CPU，它们是并发执行的。
- (3) 异步性：各进程都以不可预知的速度向前推进。
- (4) 独立性：独立运行、独立获得资源和调度的基本单位
- (5) 结构特征：由程序段、数据段及进程控制块构成。

2. 进程管理的功能

进程的创建和撤销、进程的阻塞和唤醒、进程同步互斥、进程调度、进程通信。

3. 什么是线程？线程分为哪两种？各有什么优缺点？

进程当中的一条执行流程；CPU 独立调度的基本单位。

用户线程：解决上下文切换的开销。TCB 在进程用户空间、由用户级的线程库函数管理。优点：无需用户态/核心态切换、速度快；缺点：内核以进程为单位调度，无法发挥多核优势

内核线程：发挥多处理器的并发优势。TCB 在内核空间、由 OS 内核管理。优点：内核以线程为单位调度，实现同一进程内的多个线程并行执行；缺点：线程的调度和同步通过系统调用实现，开销大。

4. 线程与进程的比较

进程=线程+资源平台

线程没有独立的资源，共享隶属进程资源；线程是 CPU 调度基本单位、进程是资源分配的单位；进程创建、切换和撤消的开销远大于线程；进程稳定性、安全性好；线程完全共享。

5. 在用户程序中实现 shell（命令处理程序）的流程

