

1. 习题 6.3: 中断分为哪几类? 请分别举例说明, 并简述每一类中断的特点。

1) 硬件中断 (Hardware Interrupt) : 指由硬件发出的中断, 包括 I/O 设备发出的数据交换请求、时钟中断等等。

2) 软件中断 (Software Interrupt) : 指由应用程序触发的中断, 就是正在执行的软件需要操作系统提出服务。软件中断主要包括各种系统调用 (system calls) , 为应用程序提供不同的服务。

3) 异常 (Exception) : 指当系统运行过程中出现了一些非正常事务, 需要操作系统进行处理。例如用户程序读写一个地址, 而这地址被保护起来, 是不能被用户程序读写的, 这也会发生异常中断。但是, 异常并不全是错误。

2. 习题 6.8: 进程由哪几部分组成? 请分别解释各组成部分的作用。

1) 代码段: 存放程序执行代码;

2) 数据段: 存放程序中已经初始化的全局变量;

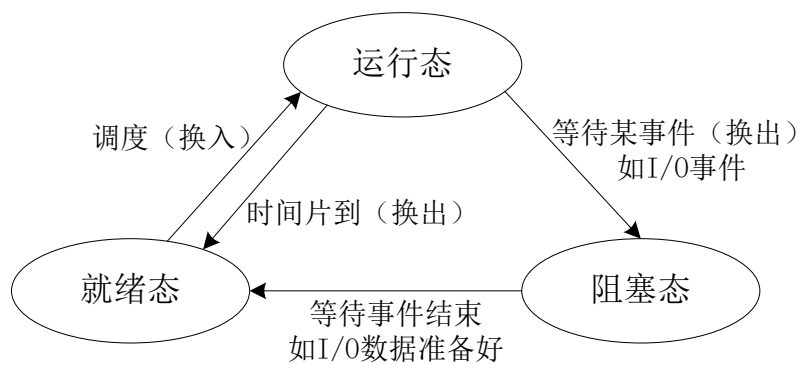
3) 栈: 用户存放程序临时创建的局部变量, 保存/恢复调用现场;

4) 堆: 存放进程运行中动态分配的内存段;

5) BSS 段: 存放程序中未初始化的全局变量;

6) 进程控制块 (PCB) : 记录进程的特征信息, 描述进程运动变化的过程;

3. 习题 6.9: 进程最基本的状态有哪些? 哪些事件可能引起不同状态之间的转换?



4. 习题 6.14: 题目详见书本 P259。提示: 带权周转时间=周转时间/执行时间。

(1)

任务 PID	到达时间	FCFS			SJF		
		开始执行	结束时间	周转时间	开始执行	结束时间	周转时间
1	0	0	10	10	9	19	19
2	0	10	11	11	0	1	1
3	0	11	13	13	2	4	4
4	0	13	14	14	1	2	2
5	0	14	19	19	4	9	9

(2)

平均周转时间:

$$W_{\text{fcfs}} = (10+11+13+14+19) / 5 = 13.4$$

$$W_{\text{SJF}} = (19+1+4+2+9) / 5 = 7$$

平均带权周转时间:

$$W_{\text{fcfs}} = (10/10 + 11/1 + 13/2 + 14/1 + 19/5) / 5 = 7.26$$

$$W_{\text{SJF}} = (19/10+1/1+4/2+2/1+9/5) / 5 = 1.74$$

5. 习题 6.15: 有 5 个待运行的进程, 预计运行时间分别是: 9、6、3、5 和 x , 采用哪种运行次序使得平均响应时间最短。

SJF 会使系统平均响应时间最短, 所以:

当 $0 < x < 3$, 运行顺序为 $x, 3, 5, 6, 9$;

当 $3 \leq x < 5$, 运行顺序为 $3, x, 5, 6, 9$;

当 $5 \leq x < 6$, 运行顺序为 $3, 5, x, 6, 9$;

当 $6 \leq x < 9$, 运行顺序为 $3, 5, 6, x, 9$;

当 $9 \leq x$, 运行顺序为 $3, 5, 6, 9, x$ 。

6. 习题 6.19: 从键盘接收十行输入 (使用 `input`) , 然后将输入保存到文件中。

```
f = open('./test.txt','w')

for i in range(0,10):
    str = input()
    f.write(str + '\n')

f.close()
```

7. 习题 6.21: 请分割文件 `paper.txt`, 假设该文件共有 n 行(n 未知) 数据, 请将前 $n/2$ 行数据写入 `paper1.txt`, 后 $n/2$ 行数据写入 `paper2.txt`。

```
f = open('C:/Users/Silence/Desktop/test.txt','r')
f1 = open('C:/Users/Silence/Desktop/paper1.txt','w')
f2 = open('C:/Users/Silence/Desktop/paper2.txt','w')

lines = f.readlines()

for i in range(0,int(len(lines)/2)):
    f1.writelines(lines[i])
```

```

for i in range(int(len(lines)/2),int(len(lines))):

    f2.writelines(lines[i])

f.close()

f1.close()

f2.close()

```

6. 习题 7.4: 请分别简述共享内存方式与消息传递方式的优缺点。

- 1) 共享内存方式: 所有核 (core) 通过内存总线与一块共享的内存相连接。实现简单, 并且速度快。
- 2) 消息传递的方式: 每个核拥有自己私有的内存, 当进行数据通信时, 核与核之间的数据通过互联的网络进行。扩展性很好, 也就是说系统中可以有更多核使用 interconnected network 连接。

7. 习题 7.16: 请使用 Python 多进程编程, 求 1 ~ 1000000 所有质数的

和。要求最多创建 10 个子进程。

```

from multiprocessing import Process, Value
import math

def FindK( sum, begin, end):
    for k in range(begin, end):
        if judgePrime(k)==True:
            sum.value+=k

def judgePrime(num):
    if num > 1:
        # 查看因子
        for i in range(2, num):
            if (num % i) == 0:
                break
        else:
            return True
    # 如果输入的数字小于或等于 1, 不是质数
    else:
        return False

```

```

if __name__ == "__main__":
    N = 100000
    num_process = 10
    sum = Value('i', 0)
    process_list = []
    for i in range(0, num_process):
        begin = int(N / num_process * i) + 1
        end = int(N / num_process * (i + 1) + 1)
        p = Process(target=FindK, args=(sum, begin, end))
        process_list.append(p)
    for p in process_list:
        p.start()
    for p in process_list:
        p.join() # 等待子进程结束

    print(sum.value)

```

8. 习题 8.1：计算机网络中有几层？这几层分别叫什么名字？

- 1) 物理层 (Physical Layer)
- 2) 数据链路层 (Data Link Layer)
- 3) 网络层 (Network Layer)
- 4) 传输层 (Transport Layer)
- 5) 应用层 (Application Layer)

9. 习题 8.2：UDP 与 TCP 的区别是什么？应用场合是什么？

- 1) UDP：无连接的协议，提供无连接服务；其传送的运输协议数据单元是 UDP 用户数据报；支持单播、多播、广播；不提供可靠交付；简单。适用于很多应用，如：多媒体应用等。
- 2) TCP：面向连接的协议，提供面向连接服务；其传送的运输协议数据单元是 TCP 报文段；支持点对点单播，不支持多播、广播；提供可靠服务；复杂。用于大多数应用，如：万维网、电子邮件、文件传送等。

10. 习题 8.3：介绍物理层的几个复用技术。

1) 频分复用就是每个用户分配到一定的频带后，通信时一直占据着自己的频带，即就是每个用户占用的是不同的带宽资源（这里的带宽资源指的是频率带宽而不是数据的发送速率）。所以说，这种方法就是将不同频率的数据合成在同一信道发送，在接收端再将其分开。

2) 时分复用则是将时间划分为一段段等长的时分复用帧，再将每个帧划分等分给用户使用，每个时分复用的用户占用固定序号的时隙，每个用户所占的时隙是周期性地出现，其周期就是时分复用帧的长度，相比较频分复用，时分复用的所有用户是在不同的时间占用相同的频带宽度。

3) 码分复用 (CDM，常用 CDMA (码分多址))：用一组包含互相正交的码字的码组携带多路信号，每一个用户可以在同样的时间使用同样的频带进行通信，由于各用户使用经过特殊挑选的不同码型，因此各用户之间不会造成干扰。

11. 习题 8.15：三次握手是什么意思？目的是什么？

三次握手协议指的是在利用 TCP 协议发送数据的准备阶段，服务器端和客户端之间需要进行三次交互：第一次握手：客户端发送 syn 包($\text{syn}=j$)到服务器，并进入 SYN_SEND 状态，等待服务器确认；第二次握手：服务器收到 syn 包，必须确认客户的 syn

($\text{ack}=j+1$)，同时自己也发送一个 SYN 包 ($\text{syn}=k$)，即 SYN+ACK 包，此时服务器进入 SYN_RECV 状态；第三次握手：客户端收到服务器的 SYN+ACK 包，向服务器发送确认包 ACK($\text{ack}=k+1$)，此包发送完毕，客户端和服务器进入 ESTABLISHED 状态，完成

三次握手。连接建立后，客户端和服务端就可以开始进行数据传输了。目的是利用 TCP 协议建立连接。

12. 习题 8.17：请列举出三项其他的应用层协议。

DNS, FTP, DHCP, SMTP, TELNET, HTTP

13. 习题 8.18：举例说明域名转换的过程。

- 1) 得到域名后，浏览器会调用解析程序，这个程序会把域名发给本地的一个域名服务器
- 2) 在这个域名服务器中可以查找到该域名对应的 IP 地址，将这个 IP 地址发给浏览器；
- 3) 浏览器获得目的主机的 IP 地址后就可以进行通信了。

14. 习题 8.29：物联网的三层结构的主要功能分别是什么？

- 1) 感知互动层：感知互动层完成数据采集、通信和协同信息处理等功能。它通过各种类型的传感设备获取物理世界中发生的物理事件和数据信息，例如各种物理量、标识、音视频多媒体数据。感知互动层主要包括射频识别（RFID, Radio Frequency Identification）等技术。
- 2) 网络传输层：网络传输层顾名思义，是将感知互动层采集的各类信息通过网络传输到应用服务层。这里的网络包括移动通信网、互联网、卫星网、广电网、行业专网以及形成的融合网等。
- 3) 应用服务层：互联网最初用来实现计算机之间的通信，进而发展到连接以人为主体的用户，而现在正朝着物物相连的目标前进。在将来物物相连的信息社会中，物联网通过应用服务层将物联网技术和各行各业建立连接，从而实现广泛的物物相连。

15. 某单位分配到一个地址块 200.23.12.0，子网掩码是 255.255.255.0。现

在需要进一步划分为 4 个一样大的子网。试问：

(1) 每个子网的子网掩码是什么？

255.255.255.192

(2) 每一个子网的网络地址是什么？

子网 1: 200.23.12.0

子网 2: 200.23.12.64

子网 3: 200.23.12.128

子网 4: 200.23.12.192

(2) 每一个子网的最小地址和最大地址是什么？

子网 1: 200.23.12.0 ~ 200.23.12.63

子网 2: 200.23.12.64 ~ 200.23.12.127

子网 3: 200.23.12.128 ~ 200.23.12.191

子网 4: 200.23.12.192 ~ 200.23.12.255