

东莞理工学院（本科）试卷（A 卷）

2021 –2022 学年第 2 学期

网安学院《操作系统》试卷

姓名:_____ 学号:_____ 班级:_____

考生承诺

我已了解《东莞理工学院考试管理规定》和《东莞理工学院学生违纪处分办法》中的有关规定，并郑重承诺：

- 1、已按要求将考试禁止携带的物品或与考试有关的资料放置在指定地点；
- 2、不携带手机及各种具有通讯或存储功能的设备进入考场；
- 3、考试期间遵守有关管理规定，若有违规行为，同意按照相关条款接受处理。

考生签名：

开课单位：网络空间安全学院，考试形式：开卷，允许带教材入场

题序	一	二	三	四	总 分
得分					
评卷人					

一、教学目标 1 内容题目 （共 35 分）

得分

- 1.（8 分）阅读下列程序，写出程序运行结果输出和文件 outfile 的内容。

```
int main(void)
{
    int fd, fd_bak;
    char info1[] = "网安学院\n", info2[]="东莞理工大学";
    fd=open("outfile", O_RDWR|O_CREAT, 0600);
    printf("fd=%d\n",fd);
    printf("%s\n",info1);
    fd_bak = dup(1);
    dup2(fd, 1);
    close(fd);
    printf("fd_bak =%d\n", fd_bak);
    printf("%s\n",info2);
    return 0;
}
```

2. (6 分) 什么是存储器碎片？为什么分区式存储管理存在严重的碎片问题？

3. (6分) 外存组织方式采用增量式多级索引方式, 位于文件索引节点中的索引表有 13 项: `iaddr(0)~iaddr(9)` 来存放直接地址, `iaddr(10)` 存放一次间接地址, `iaddr(11)` 存放二次间接地址, `iaddr(12)` 存放三次间接地址。如果磁盘块大小为 4KB, 请回答: (1) 外存能的最大文件所占的磁盘块数是多少? (2) 文件最大字节容量是多少? (3) 应用程序要从文件读出 1 个字节数, 最少和最多需从外存读出多少个磁盘块。请给出计算过程。

4. (6分) 什么叫虚拟存储器? 为什么仅将最近需要运行的程序代码和最近需要读写的数据载入内存, 不会严重影响进程运行速度?

5. (9分) 某分页式系统的用户空间共有 32 个页面, 每页 1KB, 主存 16KB。试问:

- (1) 逻辑地址的有效位是多少?
- (2) 物理地址需要多少位?
- (3) 假定某时刻系统用户的第 0, 1, 2, 3 页分别分配的物理块号为 5, 10, 4, 7, 试将虚地址 `0x0A5C` 和 `0x093C` 变换为物理地址。

二、教学目标 2 内容题目 (共 35 分)

得分	
----	--

1. (10分) 阅读程序:

```
#define SIZE 5
int nums[SIZE]={0,1,2,3,4};
int main() {
    int i;
    pid_t pid;
    if(pid==0) {
        for(i=0; i<SIZE; i++) {
            nums[i]=num[i]*(-i);
            printf("%d ", num[i]);    /*LINE X */
        }
    }
    else if(pid>0) {
        wait(NULL);
        for(i=0; i<SIZE; i++)
            printf(" %d ", num[i]);    /*LINE Y */
    }
    return 0;
}
```

回答下列问题:

- (1) 给出 LINE X 和 LINE Y 数组 `num` 各元素的值;
- (2) 解释 LINE X 和 LINE Y 处数组 `num` 的值不同的原因;
- (2) 给出整个程序的输出。

2. (6分) 结合进程结构和进程队列管理, 说明 `fork`、`exit`、`wait` 等系统调用内核函数的执行会导致进程控制块、进程状态、进程队列发生何种变化?

3. (10 分) 有一只铁笼子，每次只能放入一只动物，猎手向笼中放入老虎，农民向笼中放入猪，动物园等待取笼中的老虎，饭店等待取笼中的猪。将猎手、动物园、农民、饭店都看成一个进程，试用 P、V 操作实现进程同步。

4. (9 分) 阅读以下程序：

```
int x=y=2;
void * thread1(void *arg) { x=y+5;}
void * thread2(void *arg) { y=x+10;}
int main()
{
    pthread_t t1,t2,t3;
    pthread_create(&t1,NULL,thread1,NULL);
    pthread_create(&t2,NULL,thread2,NULL);

    pthread_join(t1,NULL);
    pthread_join(t2,NULL);
    printf("x=%d  y=%d\n",x,y);
}
```

回答问题：

- (1) 该程序有哪些共享变量，分别为哪些线程共享；
- (2) 考虑赋值语句的汇编代码实现，分析下面程序有哪几种可能的输出结果；
- (3) 给出一种保证输出结果为“x=7 y=17”的实现方案。

三、教学目标 3 内容题目 (20 分)

得分

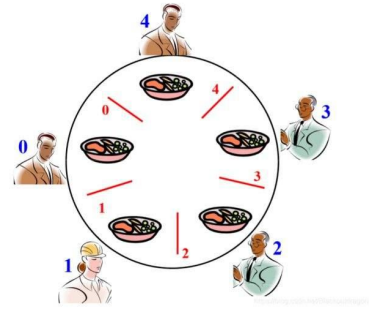
1. (6 分) 说明作业调度、进程调度和交换调度的主要功能以及与处理器调度的关系。

2. (8 分) 假设在单道批处理环境下有四个作业，已知它们进入系统的时间、估计运行时间，应用响应比高优先作业调度算法，分别计算出作业的平均周转时间和带权的平均周转时间，给出详细的计算过程。

作业	进入时间	估计运行时间（分钟）
JOB1	8: 00	120
JOB2	8: 50	50
JOB3	9: 00	10
JOB4	9: 50	20

3. (6分) 回答以下问题:

- (1) 什么叫静态资源分配法;
- (2) 对于哲学家就餐问题, 如何基于静态资源分配法的思想, 来预防死锁发生;
- (3) 如果将每个哲学家看成一个进程, 将筷子看成资源, 用 AND 型信号量 PV 操作写出哲学家进程基于静态资源分配法预防死锁的描述代码。



四、教学目标4内容题目 (10分)

得分

1. (10分) 编写一个网络通信程序, 客户端将文件名发给服务器端, 服务器端将指定文件内容发送给客户端输出显示。