

东莞理工学院（本科）试卷（A 卷）

2020 –2021 学年第 2 学期

《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：闭卷，允许带 计算器 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、阅读程序后填空（10 分，每空 2 分）

```
int main()
{
    int fd;
    char buf[100];
    fd=Open("infile",O_RDWR,0);
    Write(fd,"1234",4);
    Read(fd,buf,4);
    buf[4]=0;
    printf("%s\n",buf);
    Close(fd);
}
```

- 1.1 open 调用返回值是_____；
- 1.2 Linux 操作系统设立 open 系统调用的原因是在进程间_____文件使用信息；
- 1.3 这个程序中的 write 的作用是_____；
- 1.4 如果文件 infile 的原始内容是 0123456789 程序运行结束后文件 infile 的内容

是_____.

1.5 系统调用 `read` 每次从文件 `infile` 读入 ____个字节.

2、简答题（共 9 分）

2.1 进程对外存每次读写数据量的大小不确定，分布也不均匀，则系统每次读写外存的大小如何确定，怎么考虑这里的利弊？（5 分）

2.2 简述什么是段式管理？说明其利弊。（4 分）

3、阅读程序回答问题（5 分）

```
void main()
{
    FILE *pf = fopen("test.file", "r");
    char buf[2] = {0};
    int ret = 0;
    do {
        ret = fread(buf, 1, 1, pf);
    } while(ret);
}
```

如果硬盘块大小为 1K, `test.file` 文件大小是 1500 字节，所在目录地址已经被系统读入，文件系统采用索引方法分配硬盘，该程序要读几次硬盘？请说明过程。（5 分）

4、理解题（共 11 分）

假设该系统采用请求分页系统，给该进程分配的空间为 5 个页框空间，每页大小 1K B，假定某时刻该用户的页表如下图所示，如果逻辑地址 VA=675H，则其虚拟页号为_____，（3 分）经 MMU 转换后物理地址为 _____。（3 分）

虚拟页号	物理页号或辅存地址	状态位
0	3	1
1	7	1
2	8000	0
3	16000	0
4	12	1

如果该程序编译后成为大小为 10k 的机器码，如果访问序列是 02747519692764578234 请问采用 LRU 算法的话，总共有几次页面置换？（5 分）

二、教学目标 2 内容题目（共 35 分）

得分	
----	--

1、阅读程序回答问题（共 16 分）

```
int main()
{
    pid_t pid;
    if((pid=fork())<0) {perror("fork error\n"); exit(1);}
    if (pid>0) {
        A: printf("a");
        B: printf("b");
        exit(0);
    }
    else {
        C: printf("c");
        D: printf("d");
        exit(0);
    }
}
```

```
}
```

问题 1、

该程序的运行一定要有相应的进程吗？为什么？程序结束后系统中有几个进程？（3 分）

问题 2、

操作系统创建 PCB 后是不是可以说该进程创建成功？程序运行结束后是不是可以说该程序对应的进程不存在了？（3 分）

问题 3、

该程序从创建进程开始到进程结束都经历了哪些进程队列？说出理由。（6 分）

问题 4、

什么是时间片？时间片过短会带来什么利弊？（4 分）

2、阅读程序回答问题(共 19 分)

```
int tickets =10;
void *counter(void *);
pthread_mutex_t  mutex=PTHREAD_MUTEX_INITIALIZER;
int main(int argc, char **argv)
{
    pthread_t  tid[5];
```

```

int i;
for(i=1 ; i<=2; i++)
    pthread_create(&tid[i], NULL, counter, (void*)i);

for(i=1 ; i<=2; i++)
    pthread_join(tid[i], NULL);
pthread_exit(0);
}
void *counter(void *no)
{
    while(tickets>0) {
        pthread_mutex_lock(&mutex);
        printf("柜台%d 卖出一张票，票号为%d\n", (int)no, tickets);
        usleep(1);
        tickets --;
        pthread_mutex_unlock(&mutex);
        usleep(1);
    }
}

```

问题 1、

简述该程序功能（2 分）

问题 2、

如果该程序的用户有 2 个人，把这里用线程执行 **counter** 改为进程，在性能上会有什么异同？（3 分）如果用户是 1000 人呢？说明理由。（3 分）

问题 3、

该程序会不会造成循环等待？（2 分）如果没有请说出理由，如果有，请给出改进意见，重写改进后的代码，（5 分）

问题 4、

什么是并发？会给程序运行带来什么好处与弊端。（4 分）

三、教学目标 3 内容题目 （20 分）

1、阅读程序回答问题（共 10 分）

```
int main(int argc, char **argv)
{
    int listen_sock, conn_sock, port, clientlen;
    struct sockaddr_in clientaddr;
    struct hostent *hp;
    char *haddrp;
    if (argc != 2) {
        fprintf(stderr, "usage: %s <port>\n", argv[0]);
        exit(1);
    }
    port = atoi(argv[1]);

    listen_sock = Open_listen_sock(port);
    while (1) {
        clientlen = sizeof(clientaddr);
        conn_sock = accept(listen_sock, (SA *)&clientaddr, &clientlen);

        /* determine the domain name and IP address of the client */
        hp = Gethostbyaddr((const char *)&clientaddr.sin_addr.s_addr,
                           sizeof(clientaddr.sin_addr.s_addr), AF_INET);
        haddrp = inet_ntoa(clientaddr.sin_addr);
        printf("server connected to %s (%s)\n", hp->h_name, haddrp);

        toggle(conn_sock);
        close(conn_sock);
    }
    exit(0);
}
```

问题 1、

什么是服务器？上述程序性承担了服务器功能吗？如果是为什么？如果不是请说明理由。（4 分）

问题 2、

如果有三个用户调用了上述程序，这三个用户到达顺序是 1、2、3 时刻，假设每个时间片的长度是 1 个时间单位，上述程序需要 4 个时间单位才能运行结束，采用时间片轮转算法，请画出甘特图。（6 分）

2、考虑有 3 个进程共享 9 个资源，它们对资源的占用量和最大需求量如下：

进程	资源占用量	最大资源需求量
P1	3	6
P2	2	6
P3	1	5

如果 3 个进程均再申请 2 个资源，按照银行家算法，应该把资源分配给谁？（10 分）

四、教学目标4内容题目 （10分）

1、阅读程序回答问题（共7分）

```
int main(int argc, char **argv)
{
    int client_sock, port;
    char *host, buf[MAXLINE];
    rio_t rio;
    host=argv[1];
    port=atoi(argv[2]);
    client_sock=open_client_sock(host, port);
    while(fgets(buf, MAXLINE, stdin) != NULL) {
        send(client_sock, buf, strlen(buf), 0);
    }
    close(client_sock);
    exit(0);
}
```

问题 1、

上面代码中，port 的值是什么？这个值代表什么？（2 分）

问题 2、

该程序会引起网卡的工作吗？如果是，则该进程会不会引起进程状态转换？如果不是，请说明理由。（2 分）

问题 3、

上述程序中 `send` 的发送对象是另一个进程吗？如果是，可以用管道通信工具代替这次通信吗？如果不是，请说明理由。（3 分）

2、论述题（共 3 分）

今年 6 月 2 号华为发布了鸿蒙操作系统，有些家电加入鸿蒙生态，请问为什么安装了鸿蒙的产品会贵了很多？意义在哪里？（3 分）