

# 2019 年全国硕士研究生招生考试

## 计算机科学与技术学科联考

### 计算机学科专业基础综合试题参考答案

#### 一、单项选择题

1. B    2. B    3. C    4. A    5. C  
6. A    7. D    8. C    9. B    10. D  
11. B    12. C    13. A    14. D    15. D  
16. D    17. B    18. C    19. B    20. C  
21. A    22. D    23. B    24. C    25. C  
26. B    27. C    28. B    29. C    30. B  
31. A    32. C    33. C    34. A    35. B  
36. B    37. B    38. C    39. D    40. B

#### 二、综合应用题

##### 41. 【答案要点】

(1)算法的基本设计思想:

算法分 3 步完成。第 1 步,采用两个指针交替前行,找到单链表的中间结点;第 2 步,将单链表的后半段结点原地逆置;第 3 步,从单链表前后两段中依次各取一个结点,按要求重排。

(2)算法实现:

```
void change_list(NODE * h)
{
    NODE *p, *q, *r, *s;

    p=q=h;
```

```

while(q->next !=NULL)    //寻找中间结点
{
    p=p->next;           //p 走一步
    q=q->next;

    if(q->nexL!=NULL)q=q->next; //q 走两步
}

q=p->next; //p 所指结点为中间结点，q 为后半段链表的首结点
p->next=NULL;

while(q!=NULL)//将链表后半段逆置
{
    r=q->next;

    q->next= p->next;

    p->next=q

    q=r;

    {
s=h->next;    //s 指向前半段的第一个数据结点，
    即插入点

    q=p->next;    //q 指向后半段的第一个数据结点

    p->next=NULL;

    while(q!=NULL) //将链表后半段的结点插入到指定位置

    }

    {
        r=q->next;    //r 指向后半段的下一个结点

        q->next=s->next; //将 q 所指结点插入到 s 所指结点之后

        s->next=q;

        s=q->next;    // s 指向前半段的下一个插入点

        q=r;

    }

}

```

(3)算法的时间复杂度:

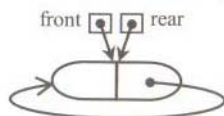
参考答案的时间复杂度为  $O(n)$ 。

#### 42 【答案要点】

(1)采用链式存储结构(两段式单向循环链表), 队头指针为 **front**,队尾指针为 **rear**。

(2)初始时, 创建只有一个空闲结点的两段式单向循环链表, 头指针 **front** 与尾指针 **rear**

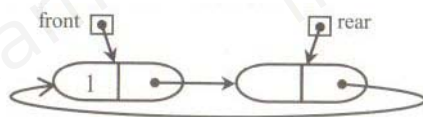
均指向空闲结点。如下图所示。



队空的判定条件:  $\text{front} == \text{rear}$ 。

队满的判定条件:  $\text{front} == \text{rear} \rightarrow \text{next}$ 。

(3)插入第一个元素后的队列状态:



#### (4)操作的基本过程

入队操作:

若 ( $\text{front} == \text{rear} \rightarrow \text{next}$ )      //队满

则在 **rear** 后面插入一个新的空闲结点;

入队元素保存到 **rear** 所指结点中;  $\text{rear} = \text{rear} \rightarrow \text{next}$ ; 返回

出队操作:

若 ( $\text{front} == \text{rear}$ )      //队空

则出队失败, 返回

取 **front** 所指结点中的元素 **e**;  $\text{front} = \text{front} \rightarrow \text{next}$ ; 返回 **e**。

#### 43. 【答案要点】

//信号量

```

semaphore bowl;           //用于协调哲学家对碗的使用
semaphore chopsticks[n];  //用于协调哲学家对筷子的使用
for(int i=0; i<n; i++)
    chopsticks[i].value=1; //设置两个哲学家之间筷子的数最
bowl.value=min(n-l, m);   //bowl.value≤n-l, 确保不死锁
CoBegin
while(True) {             //哲学家 i 的程序
    思考;
    P(bowl);               //取碗
    P(chopsticks[i]);      //取左边筷子
    P(chopsticks[(i+1)MOD n]); //取右边筷子
    就餐;
    V(chopsticks[i]);
    V(chopslicks[(i+1)MOD n]);
    V(bowl);
}
CoEnd

```

#### 44. 【答案要点】

(1)磁盘容量= $(300 \times 10 \times 200 \times 512 / 1024) \text{KB} = 3 \times 10^5 \text{KB}$ 。

(2)依次访问的簇是 100 260、101 660、110 560, 60 005。

(3)第 100 530 簇在磁盘上的物理地址由其所在的柱面号、磁头号、扇区号构成。

其所在的柱面号为 $[100530 / (10 \times 200 / 2)] = 100$ 。

$100530 \% (10 \times 200 / 2) = 530$ , 磁头号为 $[530 / (200 / 2)] = 5$ 。

扇区号为 $(530 \times 2) \% 200 = 60$ 。

将簇号转换成磁盘物理地址的过程由磁盘驱动程序完成。

#### 45 【答案要点】

(1) 计算  $f(10)$  需要调用函数  $f1$  其 10 次。执行第 16 行 `call` 指令会递归调用  $f1$ 。

(2) 第 12 行 `jle` 指令是条件转移指令。第 16 行 `call` 指令，第 20 行 `jmp` 指令、第 30 行 `ret` 指令一定会使程序跳转执行。

(3) 第 16 行 `call` 指令的下一条指令的地址为  $0040\ 1025H+5=0040\ 102AH$ 。故第 17 行指令的虚拟地址是  $0040\ 102AH$ 。`call` 指令采用相对寻址方式，即目标地址  $= (PC) + \text{偏移量}$ ，`call` 指令的目标地址为  $0040\ 1000H$ ，所以偏移量  $= \text{目标地址} - (PC) = 0040\ 1000H - 0040\ 102AH = FFFF\ FFD6H$ 。根据第 16 行 `call` 指令的偏移量字段为  $D6\ FF\ FF\ FF$ ，可确定  $M$  采用小端方式。

(4) 因为  $f(13) = 6\ 227\ 020\ 800$ ，大于 32 位 `int` 型数据可表示的最大值，用而  $f1(13)$  的返回值是一个发生了溢出的结果。为使  $f1(13)$  能返回正确结果，可将函数  $f1$  的返回值类型改为 `double` (或 `long long` 或 `long double` 或 `float`)。

(5) 若乘积的高 33 位为非全 0 或非全 1，则  $OF=1$ 。

编译器应该在 `imul` 指令后加一条“溢出陷阱指令”，使得 CPU 自动查询溢出标志  $OF$ ，当  $OF=1$  时调出“溢出异常处理程序”。

#### 46 【答案要点】

第 1 行指令和第 30 行指令的代码在同一页。

因为页大小为 4 KB，所以虚拟地址的高 20 位为虚拟页号。第 1 行指令和第 30 行指令的虚拟地址高 20 位都是  $00401H$ ，因此两条指令在同一页中。

Cache 组数为  $64 / 4 = 16$ ，因此，主存地址划分中，低 6 位为块内地址、中间 4 位为组号(组索引)，高 22 位为标记。

读取第 16 行 `call` 指令时，只可能在指令 Cache 第 0 组中命中。因为页大小为 4 KB，所以虚拟地址和物理地址的最低 12 位完全相同，因而 `call` 指令虚拟地址  $0040\ 1025H$  中的  $025H = 0000\ 0010\ 0101B = 00\ 0000\ 100101B$  为物理地址的低 12 位，故对应 Cache 组号为 0。

#### 47 【答案要点 1】

(1) 设备 1：路由器，设备 2：以太网交换机。设备 3：以太网交换机。

(2)设备 1 的接口需要配置 IP 地址；设备 1 的 IF1，IF2 和 IF3 接口的 IP 地址分别是 192.168.1.254、192.168.1.1 和 192.168.1.65。

(3)R 需要提供 NAT 服务。

(4)上机 H4 会接收收数据报。