

安徽大学 20 22 —20 23 学年第 1 学期

《数据结构》(B 卷) 考试试题参考答案及评分标准

一、算法阅读题 (每小题 5 分, 共 20 分)

1. 设基本语句 $y++$ 的执行次数为 $f(n)$, 则有: $x > (f(n)+1)^2$, 由于 $x=n$,

因此, $T(n) = O(\sqrt{n})$

本算法的时间复杂度为 $O(n)$, 正确给 5 分, 否则得 0 分

2. (1) 该算法功能是在顺序表 L 中查找第一个值最小的元素, 并删除该元素。正确给 3 分, 否则得 0 分

(2) 执行 $\text{Fun}(L)$ 后, $L=(13,21,14,35,60,23,85)$, 正确给 2 分, 否则得 0 分

3. (1) $\text{Fun}(a, n, k)$ 算法的功能是在数组 $a[0..n-1]$ 中查找元素值为 k 的元素。若找到了返回 k 对应元素的下标; 否则返回 -1。算法先在奇数序号的元素中查找, 如没有找到, 再在偶数序号的元素中查找。正确给 3 分, 否则得 0 分

(2) 返回结果为 6, 比较 4 次。正确给 2 分, 否则得 0 分

4. 求解: (1) 上述算法的功能是将两个有序的单链表 L_a 和 L_b 合并为一个有序的单链表 L_c 。正确给 3 分, 否则得 0 分

(2) 若 $L_a=(1, 3, 5)$, $L_b=(2, 4, 6, 7, 8)$, 则执行 $\text{Function}(L_a, L_b, L_c)$ 后, L_c 的值:

$L_c=(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)$ 。正确给 2 分, 否则得 0 分

二、简答题 (每小题 5 分, 共 20 分)

5. 求解: (1) 元素 $a_{1,6,8}$ 的起始地址 $=1000+(8*9*8+6*8+1)*2=2394$ (3 分)

(2) 数组 a 所占用的存储空间 $=10*8*9*2=1440$ (2 分)

6. 求解: (1) $\text{head}[(x, y, z)]=x$ (3 分)

(2) $\text{tail}[(a, b), (x, y)]=((x, y))$ (2 分)

7. $\text{next}[1..10]=\{0,1,1,1,2,2,3,1,1,2\}$

$\text{nextval}[1..10]=\{0,1,1,0,2,1,3,1,0,1\}$

8. 完全二叉树的叶子结点只能存在于 $k-1$ 层和 k 层。显然, 这棵树的高度为 7 时, 该完全二叉树的结点个数最多。这棵树的高度为 6 时, 该完全二叉树的结点个数最少。

当 $k=7$ 时, 则第 6 层共有 $2^5=32$ 个结点, 且非终端结点个数 $=32-8=24$, 所有最多有 $2^6-1+24*2=111$

当 $k=6$ 时, 结点个数 $=2^5-1+8$

三、应用题 (每小题 10 分, 共 30 分)

9. 求解: (1) 散列表如下表所示:

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 下标 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| key | | 4 | | 12 | 49 | 38 | 13 | 24 | 32 | 21 | |
| 次数 | | 1 | | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | |

$\text{ASL}(\text{成功})=(5*1+3*2)/8=11/8$ (3 分)

$\text{ASL}(\text{不成功})=(1+2+1+8+7+6+5+4+3+2+1)/11=40/11$ (2 分)

(2) 链地址法处理冲突时散列表 (略)。

$\text{ASL}(\text{成功})=(5*1+3*2)/8=11/8$ (3 分)

$\text{ASL}(\text{不成功})=(1+2+1+2+3+1+3+1+3+1+1)/11=19/11$ (2 分)

10. 结果如下:

(1) 希尔排序: (20,12,9,26,27,15,23,45)

(2) 快速排序: (9,15,12,20,27,45,23,26)

(3) 初始大根堆: (45,27,23,26,20,12,9,15)

11. 结果如下:

| 步骤 | S | v_0 | v_1 | v_2 | v_3 | v_4 | v_5 | v_6 |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 第 1 步 | $\{v_0\}$ | 0 | 4 | 6 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ |
| 第 2 步 | $\{v_0, (v_1)\}$ | 0 | 4 | 5 | 6 | 11 | ∞ | ∞ |
| 第 3 步 | $\{v_0, (v_1), (v_2)\}$ | 0 | 4 | 5 | 6 | 11 | 9 | ∞ |
| 第 4 步 | $\{v_0, (v_1), (v_2), (v_3)\}$ | 0 | 4 | 5 | 6 | 11 | 9 | ∞ |
| 第 5 步 | $\{v_0, (v_1), (v_2), (v_3), (v_5)\}$ | 0 | 4 | 5 | 6 | 10 | 9 | 17 |
| 第 6 步 | $\{v_0, (v_1), (v_2), (v_3), (v_5), (v_4)\}$ | 0 | 4 | 5 | 6 | 10 | 9 | 16 |
| 第 7 步 | $\{v_0, (v_1), (v_2), (v_3), (v_5), (v_4), (v_6)\}$ | 0 | 4 | 5 | 6 | 10 | 9 | 16 |

评分标准: 本题10 分。

完全正确得 10 分, 大部分正确得 6-9 分, 部分正确得 1-5 分

四、算法设计题 (每小题 10 分, 共 30 分)

12. void Split(LinkList LA, LinkList LB)

```

{
    LNode *p = LA->next; LA->next=NULL; LNode *ra=LA; LNode *q;
    LB = new LNode; LNode *rb = LB;//建立头结点
    while(p!=NULL)
    {
        q=p->next;
        if(p->data%2==0)//偶数结点
        {
            ra->next = p;ra = p; p->next=NULL;//将p 结点链接到A 中
        } else//奇数结点
        {
            rb->next = p;rb = p; p->next=NULL;//将p 结点链接到B 中
        }
        p=q;
    }
}

```

评分标准: 本题10 分, 只要能够满足题中的要求代码即可。

10 分: 算法正确, 无语法错误

7-9 分: 算法正确, 有部分语法错误

4-6 分: 算法基本正确, 有语法错误

0-3 分: 没有答题, 或算法不正确, 语法混乱

13. 参考答案与评分标准如下: 本题满分为 10 分。能正确描述算法思想、算法步骤的, 但算法实现中不正确的, 最高给 5 分。若考生的答案中算法基本思想描述、算法步骤描述或算法实现中部分正确, 可酌情给分。

bool JudgeSubString(LinkList S, LinkList T)

```

{
    LNode *ps=S->next, *pt, *ps1, *pt1;

```

```

while( ps!=NULL )    {
    pt=T->next;ps1=ps;pt1=pt;
    while(ps1!=null && pt1!=null && ps1->data==pt1->data){
        ps1=ps1->next;pt1=pt1->next;
    }
    if(pt1==NULL)  return true;
    ps=ps->next;
}
return false;
}

```

14. 参考答案与评分标准如下：本题满分为 10 分。能正确描述算法思想、算法步骤的，但算法实现中不正确的，最高给 5 分。若考生的答案中算法基本思想描述、算法步骤描述或算法实现中部分正确，可酌情给分。

```

BiTree MirrorOfBiTree(BiTree root)
{
    if(root){
        MirrorOfBiTree(root->lchild);
        MirrorOfBiTree(root->rchild);
        temp = root->lchild;
        root->lchild= root->rchild;
        root->rchild = temp;
    }
    return root;
}

```