

华侨大学 2011 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 计算机技术

科目名称 数据结构与 C++

科目代码

848

第一部分 数据结构 (共 75 分)

一、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 下面算法的时间复杂度为 ()。

```
for( pass=1; pass<=n-1; i++) {  
    flag=1;  
    for( j=0; j<=n-pass-1; j++)  
        if(a[j]>a[j+1]) flag=0, t= a[j], a[j]=a[j+1], a[j+1]=t;  
    if(flag) break;  
}
```

A) $O(1)$ B) $O(\log_2 n)$ C) $O(n)$ D) $O(n^2)$

2. L 是一个带头结点的空单向循环链表, 若要向 L 中插入一个由指针 p 指向的结点, 则执行 ()。

A) $L=p$; $p \rightarrow next=L$; B) $L \rightarrow next=p$; $p \rightarrow next=L$;
C) $p \rightarrow next=L$; $p=L$; D) $p \rightarrow next=L \rightarrow next$; $L=p$;

3. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态皆为空, 元素 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 和 a_6 依次通过一个栈, 一个元素出栈后即进入队列, 若 6 个元素出队列的顺序是 $a_3, a_5, a_4, a_6, a_2, a_1$, 则栈 S 至少应该容纳 () 个元素。

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

4. 一棵完全二叉树的结点总数为 28, 则该完全二叉树的深度为 ()。

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

5. 由权值分别为 4, 8, 6, 3, 5 的叶子结点生成一棵哈夫曼树, 它的带权路径长度为 ()。

A) 24 B) 36 C) 49 D) 59

6. 假设一个有 n 个顶点和 e 条弧的有向图用邻接表表示, 则删除以顶点 v_i 为弧尾 (出发点) 的所有弧的时间复杂度是 ()。

A) $O(n)$ B) $O(e)$ C) $O(n+e)$ D) $O(n*e)$

7. 图的广度优先遍历类似于二叉树的 ()。

A) 先序遍历 B) 中序遍历 C) 后序遍历 D) 层次遍历

8. 对一棵二叉排序树进行 () 遍历, 可以得到该二叉树的所有结点按值从小到大排列的序列。

A) 前序 B) 后序 C) 中序 D) 按层次

9. 设散列表长 $m=14$, 散列函数 $H(K)=K\%11$, 已知表中已有 4 个结点, $r(15)=4$, $r(38)=5$; $r(61)=6$; $r(84)=7$, 其他地址为空, 如用二次探测再散列处理冲突, 关键字为 49 的结点地址是 ()。

- A) 8 B) 3 C) 5 D) 9

10. 用某种排序方法对关键字序列 (23, 22, 21, 47, 15, 27, 59, 35, 20) 进行排序时, 前两趟的结果情况如下:

22, 23, 21, 47, 15, 27, 59, 35, 20

21, 22, 23, 47, 15, 27, 59, 35, 20

则所采用的排序方法是 ()。

- A) 堆排序 B) 起泡排序 C) 插入排序 D) 快速排序

二、算法分析和阅读题 (20 分)

1. (每空 2 分, 共 6 分) list 是一个带头结点的单链表。下面算法的功能是删除单链表 list 中所有 data 值大于 min 且小于 max 的结点, 请补充算法中的空缺, 使之完成该功能。

```
typedef struct Node{
    ElemType data;
    struct Node* next;
}LNode, *Linklist;

void Fun1( (1) list, ElemType max, ElemType min){
    if(min<max){
        LNode* pre=list, *p=list->next;
        while(p){
            while(p->data<=min){
                pre=p;
                p=p->next;
            }
            if(p->data<max){
                (2);
                free(p);
                p=pre->next;
            }
            else (3);
        }//while(p)
    }//if(min<max)
}//Fun1
```

2. (6 分) 请写出下面算法的功能。

```
BiTree Fun2(BiTree T){
```

```
BiTree t;
if(!T) return NULL;
else{
    t=(BiTree)malloc(sizeof(BitNode));
    t->data=T->data;
    t->lchild=Fun2(T->lchild);
    t->rchild=Fun2(T->rchild);
} //else
return t;
} //Fun2
```

3. (8分) 设有序表的 n 个数据元素 (关键字即为数据元素的值) 存储在一维数组 $R[0..n-1]$ 中, 阅读下面的算法, 回答相关问题。

```
int Fun3(TElemType R[], int n, TElemType key) {
    int low=0, high=n-1, mid;
    while(low<=high) {
        mid=(low+high)/2;
        if(key==R[mid]) return mid;
        if(key<R[mid]) high=mid-1;
        else low=mid+1;
    } //while
    return -1;
} //Fun3
```

(1) 写出该算法的功能; (3分)

(2) 设 R 为整数有序表 $\{10, 16, 20, 30, 40, 60, 80, 100\}$, $n=8$, $key=5$, 请写出运行该算法时, key 先后与 R 中的哪些数据元素进行了比较? 比较的次数为多少? (2分)

(3) 请将该算法改用递归算法实现。(3分)

三、简答题 (12分)

1. (6分) 已知二叉树 bt 的先序遍历序列是 $ABCDEFGH$, 中序遍历序列是 $CDBEAGHF$ 。

(1) 画出二叉树 bt 的树形; (3分)

(2) 用虚线在 bt 上添加后序前驱线索。(3分)

2. 假设有一组记录的关键字为 $\{31, 56, 73, 27, 62, 44, 80, 92, 19\}$, 请给出利用堆排序的方法建立初始堆 (小顶堆) 的过程。(6分)

四、算法设计题 (23 分)

(说明: 允许考生采用类 C 语言、类 C++语言或类 PASCAL 语言描述下面各题的算法。)

1. (11 分) 设 L 为带表头结点的单链表头指针, 且表中结点的值均为正整数, 试编写算法, 实现将表中值最小结点插入到值最大结点之前。
2. (12 分) 给定一棵用二叉链表表示的二叉树, 每个结点都有 2 个指针 (lchild, rchild), 分别指向其左、右孩子结点, 该二叉树的根结点指针为 t, 试编写一个基于中序遍历的非递归算法函数, 求二叉树的叶子结点数。

第二部分 C++ (共 75 分)

五、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

- 1) 逗号表达式 “(y=4*5, y*6), y+35” 的值为 ()。
A. 35 B. 20 C. 120 D. 55
- 2) 已知 `int array[4][3] = { 9, 2, 3, 0, 5, 1, 7, 8, 9, 1, 3, 4 }`; 数组元素 `a[2][1]` 的地址为 ()。
A. `&[2][1]` B. `*(array[2]+1)` C. `array[2]+1` D. `*(array->2)+1`
- 3) 在创建派生类对象时, 构造函数的执行顺序是 ()。
A. 对象成员构造函数、基类构造函数、派生类本身的构造函数
B. 派生类本身的构造函数、基类构造函数、对象成员构造函数
C. 基类构造函数、派生类本身的构造函数、对象成员构造函数
D. 基类构造函数、对象成员构造函数、派生类本身的构造函数
- 4) 有函数原型 `void funx(int &);` 下面选项中, 正确的调用是 ()。
A. `int x = 5.17; funx (&x);`
B. `int a = 20; funx (a*3.14);`
C. `funx (210);`
D. `int b = 30; funx (b);`
- 5) 若有以下声明和定义, 则下列引用非法的是 ()。

```
struct data{  
    int n;  
    float score;  
    data *q;  
};  
data a[3] = {101, 50, &a[1], 102, 70, &a[2], 103, 95, &a[0]};  
data *p = a;
```


A. `p->n++` B. `(*p).n++` C. `++p->n` D. `*p->n`
- 6) 有以下程序段

```
void main(){  
    int i=1, sum=0, n;
```

```
cin>>n;
do {
    i+=2;
    sum+=i ;
}while(i!=n);
cout<<sum;
}
```

若使程序的输出值为 15，则应该从键盘输入的 n 的值是()。

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

7) 执行以下程序段时，输出()。

```
int s1=0, s2=0, s3=0, s4=0;
int t=3;
switch (t){
    case t>=4: s1++;break;
    case t>=3: s2++;break;
    case t>=2: s3++;
    default: s4++;
}
cout<<s1<<" "<<s2<<" "<<s3<<" "<<s4<<endl;
```

- A. 语法错，编译通不过 B. 1, 1, 1, 2
C. 1, 2, 3, 2 D. 1, 1, 2, 2

8) 假设 Xclass 为抽象类，下列声明正确的是()。

- A. Xclass fun(int) ; B. Xclass * p ;
C. int fun(Xclass) ; D. Xclass Obj ;

9) 若有以下定义，则说法错误的是()。

```
int a=200, *p=&a ;
```

- A. 声明变量 p，其中*表示 p 是一个指针变量
B. 变量 p 经初始化，获得变量 a 的地址
C. 变量 p 只可以指向一个整型变量
D. 变量 p 的值为 200

10) 假定已定义浮点型变量 data，以二进制方式把 data 的值写入输出文件流对象 outfile 中去，正确的语句是()。

- A. outfile.write((float*) &data , sizeof(float));
B. outfile.write((float*) &data , data);
C. outfile.write((char*) &data , sizeof(float));
D. outfile.write((char*) &data , data);

六、程序阅读与填空题（共 33 分）

1) 阅读下列程序，写出执行结果(5 分)

```
#include<iostream>
#include<sstream>
#include<fstream>
using namespace std;
void main() {
    ifstream in("input.txt");
    for(string s; getline(in, s); ){
        int a, sum=0;
        for(istringstream sin(s); sin>>a; sum += a);
        cout<<sum<<endl;
    }
}
```

12	3	45	67	8	9
56	232	12	23		
12	1				
8	12				
1212	100				

input.txt

2) 阅读下列程序，写出执行结果(5 分)

```
#include <iostream>
using namespace std;
void main( ) {
    int a[ ]={78, 14, 22, 90, 34};
    int n=sizeof(a)/sizeof(a[0]);
    for(int i=0; i<n/2*2; i+=2) {
        int temp=a[i];
        a[i]=a[i+1];
        a[i+1]=temp;
    }
    for(i=0; i<n; i++)        cout<<a[i]<<" ";
}
```

3) 阅读下列程序，写出执行结果(5 分)

```
#include <iostream>
using namespace std;
void func() {
    static int a=2; int b=5; a+=2; b+=5;
    cout<<"a="<<a<<"", b="<<b<<endl;
}
void main() {
    func();        func();
}
```

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

```
}  
}  
void print(char *name[], int n) {  
    int i;  
    for(i=0; i<n; i++)    cout<<name[i]<<endl;  
}
```

七、编程题（共 22 分）

- 1) 对于数组 `array[10]={4, 20, 20, 5, 7, 9, 4, 30, 20, 5}`，先按照从小到大的顺序排序为 `array[10]={4, 4, 5, 5, 7, 9, 20, 20, 20, 30}`，输出排序后数组序列中相等的数字对。（10 分）
- 2) 定义一个 Book（图书）类，在该类定义中包括
 - 数据成员：bookname（书名）、price（价格）和 number（存书数量）；
 - 成员函数：display() 显示图书的情况；borrow() 将存书数量减 1，并显示当前存书数量；restore() 将存书数量加 1，并显示当前存书数量；
 - 在 main 函数中，要求创建某一种图书对象（书名：C++ 程序设计；价格：36；数量：100），并对该图书进行简单的显示、借阅和归还管理。（12 分）