

2012 年华中科技大学数据结构与算法分析考研试题

一. 名词解释(25')

1. 二叉排序树
2. 队列
3. (哈希函数) 冲突
4. 有向完全树
5. 堆

二. 选择题(25')

1. 假定 $\text{move}()$ 的时间复杂度为 $O(1)$, 则下列算法的时间复杂度为_____。

```
void hanoi(int n, char x, char y, char z)
```

```
{
    if(n == 1)
        move(x, 1, z);
    else
    {
        hanoi(n-1, x, z, y);
        move(x, n, z);
        hanoi(n-1, y, x, z);
    }
}
```

- A. $O(n)$
- B. $O(n^2)$
- C. $O(n \log n)$
- D. $O(2^n)$

2. 快速排序的时间复杂度最好, 平均, 最坏为_____。

- A. $O(n^2)$ $O(n^2)$ $O(n^2)$
- B. $O(n \log n)$ $O(n \log n)$ $O(n^2)$
- C. $O(n \log n)$ $O(n^2)$ $O(n^2)$
- D. $O(n)$ $O(n \log n)$ $O(n^2)$

3. 一组长度为 11 的整形关键字为 {11, 21, 12, 34, 43, 45, 54, 65, 67, 78, 89}, 通过哈希函数 $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 11$ 映射到长度为 11 的哈希表中, 装填因子为_____。

- A. 1
- B. 2

C.3

D.都不对

4.下列函数调用 foo (72,16) 的结果为 _____。

```
void foo(int m, int n)
{
    if(n == 0)
        return n;
    if(n > m)
        return (foo(m, n-m));
    return (foo(n, m-n));
}
```

A.3

B.4

C.5

D.都不对

5.一个 5 阶 B-树非根非终端节点的子树不可能为_____。

A.2

B.3

C.4

D.5

三. 解答题(60')

1.画出 $(a+b)*c-d*(e-f/g)$ 表达式的二叉树

2.列出下列函数 foo (2, 7) 的递归调用过程

```
void foo(int m, int n)
{
    if(n == 0)
        return 1;
    if(n%2 == 1)
        return (foo(m*m, n/2)*m);
    return (foo(m*m, n/2));
}
```

3.画出字串为 ababcabcacbab, 模式为 abcac 时的 KMP 算法匹配过程。

4.画出用下列邻接表, 写出一个从 v1 开始的深度优先遍历。

```
0  v1  1  3  ^
1  v2  2  5  ^
2  v3  5  ^
```

```

3  v4  4  ^
4  v5  0  1  5  ^
5  v6  3  6  ^
6  v7  4  ^

```

5.已知一通讯系统有 10 个符号，权重为 {0.08, 0.04, 0.02, 0.11, 0.15, 0.09, 0.22, 0.25, 0.01, 0.03}，画出哈夫曼树，写出相应的符号。

四．算法题(40')

1.给定一个长度为 n 的且已经按升序排序的整形数组 $a[]$ ，和一个整数 x ，设计一个 C 语言函数 $\text{int isSum}(\text{int } a[], \text{int } n, \text{int } x)$ ，判断是否存在两个元素使它们之和为 x ，如果存在则返回 0，否则-1，请尽可能减少时间复杂度，并用 $O(f(n))$ 表示算法时间复杂度。

2.设计一个函数 $\text{int countHeight}(\text{BinTreeNode } *root)$ ，计算并返回一棵以 $root$ 为根的二叉树的高度，（只有一个结点的二叉树高度为 0），其中二叉树结点结构定义为：

```

typedef struct binTreeNode
{
    int data;
    struct binTreeNode *left;
    struct binTreeNode *right;
} BinTreeNode

```

说明：1.本试题为速记版，不排除有少许错误；
2.仅供广大学子交流，不得用于任何商业用途。

Made by WinMain()