

**西安交通大学**  
**2005 年硕士研究生入学考试试题**

考试科目：计算机软件基础

代码：496

考试时间：1 月 23 日下午

(注：所有答案必须写在专用答题纸上，写在本试题纸上和其它草稿纸上一律无效)

一、判断下列叙述是否正确，正确填√，不正确填×(15 分)

1. 数据对象是一组数据元素的集合( )
2. 判定一个图是否存在回路，只能使用拓扑排序算法( )
3. 任何一棵前序线索二叉树，都可以不用栈实现前序遍历( )
4. 用快速排序算法中，不可以用队列代替栈( )
5. 在任何情况下，折半查找的时间复杂度和二叉排序树查找的时间复杂度相同( )

二、填空题(15 分)

- ①算法的时间复杂度是指\_\_\_\_\_。
- ②若某二叉树的中序遍历序列与后序遍历序列刚好相同，则该二叉树一定是\_\_\_\_\_。
- ③数组  $G[9][5]$  的每一个元素占 4 个字节，下标从 0 开始，已知  $G$  的存储起始地址为 2072，按行优先方式存储的  $G[6][3]$  的地址为\_\_\_\_\_，若某个元素的起始地址为 2140，则这个元素的下标是\_\_\_\_\_。
- ④具有  $n$  各顶点的无向连通图至少有\_\_\_\_\_条边。
- ⑤深度为  $k$  的二叉树至多有\_\_\_\_\_个节点。

三、解答题(60 分)

- ①(10 分)循环队列  $squeue[45]$  的头尾指针为  $f$ 、 $r$ ，请问该队列满的条件是什么？当  $f = 38$ ， $r = 14$  时，该队列当前存储有多少元素？
- ②(10 分)求出  $next$  函数值。

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
模式串 t	a	a	a	b	a	a	a	a	b	a
next[k]										

- ③(10 分)已知遍历一棵二叉树后，其中序遍历序列为 C I B H D A F G E，

后序遍历序列为：I C H D B G F E A，试完成：(1)构造这棵二叉树；  
 (2)给出其先序遍历序列；  
 (3)给出该二叉树所对应的森林。

④(10分)已知一无向图 G 的邻接矩阵为：

$$\begin{matrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \\ v_6 \end{matrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- (1)请画出这个无向图；
- (2)请写出这个无向图 G 的邻接表；
- (3)写出从  $v_1$  开始的 DFS 序列；
- (4)写出从  $v_1$  开始的 BFS 序列。

⑤(10分)已知有关键字序列 {34, 45, 14, 32, 84, 21, 8, 5}

- (1)用选择排序法写出第四趟排序结束后，关键字序列；
- (2)用快速排序法写出第一趟排序结束后，关键字序列；
- (3)归并排序法写出第三趟排序结束后，关键字排列。

⑥(10分)设散列函数  $H(\text{Key}) = \text{Key} \bmod 7$ ，散列表的地址空间为：0~6，

对关键字序列(32, 13, 49, 55, 22, 38, 21)，试问：

- (1)按线性探测法解决冲突，产生的散列表是：

地址	0	1	2	3	4	5	6
Key							

(在地址 0~6 对应的表格内填入相关的关键字)

- (2)在(1)中产生的散列表中，用散列法查找各关键字需要进行比较的次数是：

关键字	32	13	49	55	22	38	21
比较次数							

#### 四、程序填空题(15分)

[程序说明]本程序用古典的 Eratosthenes 的筛选法求从 2 起到指定范围内的素数。如果要找出 2 至 10 中的素数，开始时筛中有 2 到 10 的数，然后取走筛中最小数 2，宣布它是素数，并把该素数的倍数取走。这样，第一步后，筛子中还留下奇数 3、5、7、9；重复上述步骤，再取走筛中最小数 3，宣布它是素数，并取走 3 的倍数，于是留下 5、7。反复重复上述步骤，直至筛中为空时，工作结束，即求得 2 至 10 中的全部素数。程序中用数组 sieve 表示筛子，数组元素 sieve[i] 的值为 1 时，表示数 i 在筛子中，值为 -1 时表示数 i 已被取走。

[程序]

```
#include <stdio. h >
#define MAX 22500
main()
```

```

{ unsigned int i, range, factor, k;
  int sieve[ MAX ];
  printf( "Please input the range;" );
  scanf( "%d", &range );          /* range 指出在多大的范围内寻找素数 */
  for( i = 2; i <= range; i ++ ) /* 筛子初始化 */
    _____(1)_____ ;

  factor = 2;
  while( factor <= range ) {
    if ( _____(2)_____ ) { /* 筛中最小数是素数 */
      printf( "%d\t", factor );
      k = factor;
      while( k <= range ) { /* 移走素数的倍数 */
        _____(3)_____ ; /* 筛中的个数减一 */
        k = _____(4)_____ ;
      }
      _____(5)_____ ;
    }
  }
}

```

## 五、算法设计(20 分)

设有两个一元多项式，如下所示：

$$P(x) = 3x^{17} + 5x^8 + 19x^2 - 4x + 10;$$

$$Q(x) = 3x^{16} - 5x^8 + 9x^2 - 6;$$

- (1) 上述多项式采取什么样的存储结构好，请说明理由，并画出  $P(x)$  的存储结构。
- (2) 请在你所采取的存储结构下，用类—Pascal 语言或类—C 语言写出任意两个一元多项式相加的算法。

## 六. 用任意一种编程语言编写程序(25 分)

设已有一个从小到大排好序的数组，请编写程序，要求：输入一个数，仍按从小到大排序的规律将它插入到数组合适的位置中，并且输出排序结果。

- (1) 按要求编写程序；
- (2) 给出程序流程图。