

2013~2014 学年第二学期 算法与数据结构 期末试卷 (A)

(计算机科学与技术专业 12 级)

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

一、填空题：在划\_\_\_\_\_的地方填上合适的答案（每空 2 分，共 40 分）：

1、使算法复杂性最小的输入称之为\_\_\_\_\_ (1)\_\_\_\_\_。在一个有序数组进行二分（折半）查找时，最坏情况下的复杂性为\_\_\_\_\_ (2)\_\_\_\_\_。

2、用于存储中间数据且满足\_\_\_\_\_ (3)\_\_\_\_\_规则的结构称之为堆栈：编号为 1、2、3、4 的 4 列车顺序开进一个栈式结构的站台，则开出车站的顺序有\_\_\_\_\_ (4)\_\_\_\_\_种可能。

3、使用\_\_\_\_\_ (5)\_\_\_\_\_来实现字典时，把函数值\_\_\_\_\_ (6)\_\_\_\_\_的元素放在同一类，称为桶。桶中的元素使用一个单链表作为存储结构，此时\_\_\_\_\_ (7)\_\_\_\_\_所存放的内容为该桶单链表表指针。

4、有 n 个顶点的完全有向图边的数目为\_\_\_\_\_ (8)\_\_\_\_\_；以 v 点作终点的边的数目称为\_\_\_\_\_ (9)\_\_\_\_\_；使用深度优先搜索算法搜索得到深度优先生成森林中的每一棵都称为深度优先生成树，在深度优先生成树种从子孙到祖先的边称之为\_\_\_\_\_ (10)\_\_\_\_\_。

5、单链表数据结构定义如下：

```
struct Node;
```

```
typedef struct Node *PNode;
```

```
struct Node {  
    DataType *info;  
    PNode link;  
};
```

```
typedef struct Node *LinkList;
```

则在带头单元的单链表中删除元素 x 的程序可实现如下：

```
Int deleteV_link(LinkList llist; DataType x)
```

```
{ PNode p,q;  
  p=_____ (11) _____;  
  if(p==NULL) return 0;  
  while (p->link!=NULL && _____ (12) _____ !=x)  
      p = _____ (13) _____;  
  if (p->link ==NULL){printf("Not exist \n");return 0;}  
  else{q = _____ (14) _____;  
      _____ (15) _____ = q->link;  
      free(q);  
      return 1;}
```

```
}
```

5、与哈夫曼树中的节点以及哈夫曼树相关的数据结构定义如下：

```
struct HtNode{  
    int ww;                //树根权重  
    int parent, llink, rlink; //分别指向双亲、左、右儿子所在下标  
}  
struct HtTree{  
    int m;  
    int root;  
    struct HtNode *ht;
```

```
}
```

```
typedef struct HtTree *PHtTree;
```

则求哈夫曼树的算法可以实现为如下程序:

```
PHtTree huffman(int m, int *w){
    PHttree pht;
    int i,j,x1,x2,m1,m2;
    pht = (PHtTree)malloc(sizeof(struct HtTree));
    if (pht == NULL){printf("Out of space!!\n");return pht;}
    pht ->ht=(struct HtNode)malloc(sizeof(struct HtNode)*(2*m-1));
    if(pht ->ht == NULL){printf("Out of space!!\n");return pht;}
    for (i=0; i<2*m-1; i++){ /*初始化叶子节点*/
        pht -> ht[i].llink = -1; pht -> ht[i].rlink = -1;
        pht -> ht[i].parent = -1;
        if(i<m) pht -> ht[i].ww = ____ (16) ____;
        else pht ->ht[i].ww = -1;
    }
    for (i=0; i<m-1; i++){
        m1 = MAXINT; m2 = MAXINT;
        x1 = -1; x2 = -1;
        for (j=0; j<m+i; j++)
            if(pht -> ht[j].ww <m1) && pht -> ht[j].parent == -1){
                /*找权重最小的子树*/
                m2= ____ (17) ____; x2=x1;
                m1= pht -> ht[j].ww; x1=j;
            }
            else if(pht ->ht[j].ww<m2) && pht ->ht[j].parent == -1{
                /*找权重次小的子树*/
                m2= pht -> ht[j].ww; x2=j;
            }
        pht -> ht[x1].parent = m+i;
        pht -> ht[x2].parent = m+i;
        pht -> ht[m+i].ww = ____ (18) ____;
        pht -> ht[m+i].llink = x1;
        pht -> ht[m+i].rlink = ____ (19) ____;
    }
    pht -> root = ____ (20) ____;
    return pht;
}
```

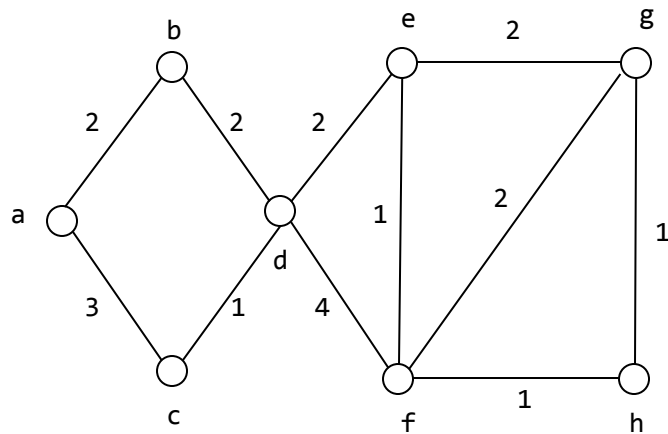
二、综合问答题（每小题 10 分，共 30 分）

1、给定模板串“BABABAB”，列表求其 KMP 前缀函数（10 分）。

2、已知某二叉树的先序遍历为 A,B,D,E,G,C,F,H,I,J,中序遍历为 D,B,G,E,A,H,F,I,J,C,试画出这棵二叉树（5 分）并给出它的后序遍历（5 分）。

3、使用 Prim 算法列表（6 分）求下图所示网络的最小生成树；最小生成树上任意两点之

间的路径也是这两点之间的最短路吗？为什么？（4 分）



三、程序设计题（每小题 10 分，共 30 分）：

- 1、编程，找出线性表中值最小的元素（10 分）。
- 2、写出一个递归算法，求二叉查找（搜索）树  $t$  中两个节点  $p$ ， $q$  的最近公共祖先（10 分）。
- 3、简单有向图  $G=(V,E)$  的补图定义为  $G^{-1}=(G,E^{-1})$ ，其中  $(u,v) \in E^{-1}$  当且仅当  $(u,v) \notin E$ （10 分）。