

上海大学 2015 ~ 2016 学年 春 季学期试卷

成	
绩	

课程名： 数据结构（二） 课程号： 08305009 学分： 4 (A)

应试人声明：

我保证遵守《上海大学学生手册》中的《上海大学考场规则》，如有考试违纪、作弊行为，愿意接受《上海大学学生考试违纪、作弊行为界定及处分规定》的纪律处分。

应试人 _____ 应试人学号 _____ 应试人所在院系 _____

题号	一	二	三	四	五	六
	10 分	10 分	10 分	40 分	20 分	10 分
得分						

一、单选题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

在每小题列出的备选项中有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

得分	
----	--

- 1.如果某图的邻接矩阵是对角线元素均为零的上三角矩阵，则此图一定是（ ）。
A.有向完全图 B.连通图
C.强连通图 D.有向无环图
- 2.在一个带权连通图 G 中，权值最小的边一定包含在 G 的（ ）。
A. 最小生成树中 B. 深度优先生成树中
C. 广度优先生成树中 D. 关键路径中
- 3.在排序过程中，对尚未确定最终位置的所有元素进行一遍处理称为一趟排序。下列排序方法中，每一趟排序结束都至少能够确定一个元素最终位置的方法是（ ）。
I. 简单选择排序 II. 希尔排序 III. 快速排序 IV. 堆排序 V. 二路归并排序
A. 仅 I、III、IV B. 仅 I、III、V
C. 仅 II、III、IV D. 仅III、IV、V
- 4.将森林 F 转换为对应的二叉树 T，F 中叶结点的个数等于（ ）。
A. T 中叶结点的个数 B. T 中度为 1 的结点个数
C. T 中左孩子指针为空的结点个数 D. T 中右孩子指针为空的结点个数
- 5.给定集合 $s=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ，Union 是合并运算，经过并查集（mfsets）的以下操作：Union(1,2)、Union(7,4)、Union(9,10)、Union(3,2)、Union(1,3)、Union(7,9)、Union(6,5)、Union(6,4)后，集合 s 分成了（ ）个等价类。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

- 6.下列选项中，不可能是快速排序第 2 趟排序结果的是（ ）。
A. 2,3,5,4,6,7,9 B. 2,7,5,6,4,3,9
C. 3,2,5,4,7,6,9 D. 4,2,3,5,7,6,9
- 7.若将关键字 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 依次插入到初始为空的平衡二叉树 T 中，则 T 中平衡因子为 0 的分支结点的个数是（ ）。
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- 8.对于一组无序的数据，可以采用（ ）查找方法。
A.顺序查找 B. 折半查找 C. 插值查找 D. 斐波那契查找
9. 在一个具有 n 个顶点和 e 条边的无向图中，使用邻接多重表的存储方式，则边结点个数为（ ）。
A. n B. 2*n C. 2e D. e
- 10.二叉排序树在()时其查找效率最高。
A. 结点太多 B. 完全二叉树 C. 呈单枝树 D. 结点太复杂

二、填空题（本大题共 10 个空格，每空格 1 分，共 10 分）

得分	
----	--

请在每个空格中填上正确答案。填错、不填均无分。

- 1.假定一棵树的广义表表示为 $LS=(A(C, D(E, F, G), H(I, J(B, k))))$ ，则树的深度为_____，树的度为_____。
2. 设有向图 G 的二元组形式表示为 $G=(D, R)$ ， $D=\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ， $R=\{<1,2>, <2,4>, <4,5>, <1,3>, <3,2>, <3,5>\}$ ，则给出该图的一种拓扑排序序列_____。
3. 哈希法存储的基本思想是由_____决定数据的存储地址。
- 4.若希望只进行 8 趟排序便能在 4800 个元素中找出其中值最小的 8 个元素，并且要求排序过程中所进行的关键字比较次数尽可能少，则应该选用_____排序方法。
- 5.当关键字的取值范围是实数集合时，无法进行_____排序。
- 6.若用冒泡排序方法对序列{10,14,26,29,41,52}从大到小排序，需进行_____次比较。
- 7.设有序顺序表中的元素依次为 017, 094, 154, 170, 275, 503, 509, 512, 553, 612。使用折半查找，则等概率情况下成功的平均查找长度为_____。
- 8.设某无向图中顶点数和边数分别为 n 和 e，所有顶点的度数之和为 d，则 $e=$ _____。
- 9.在一棵度为 4 的树 T 中，若有 20 个度为 4 的结点，10 个度为 3 的结点，1 个度为 2 的结点，10 个度为 1 的结点，则树 T 的叶结点个数是_____。

三、是非题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

判断下列叙述是否正确，正确者在括号内打“√”，错误者在括号内打“×”。

得分	
----	--

- () 1. 分块查找的基本思想是首先在索引表中进行查找，以便确定给定的关键字可能存在的块号，然后再在相应的块内进行顺序查找。
- () 2. 希尔排序的时间复杂度与增量序列的选取有关。
- () 3. 后序遍历一棵平衡二叉树可以得到一个有序的序列。
- () 4. 由同一关键字集合构造的各棵二叉排序树，其形态不一定相同，但平均查找长度一定相同。
- () 5. 将树转换为对应的二叉树，若在二叉树中，结点 u 是结点 v 的父结点的父结点，则在原来的树中，u 和 v 具有的关系一定是父子关系。
- () 6. 带权无向图的最小生成树是唯一的。
- () 7. 当向二叉排序树中插入一个结点，则该结点一定成为叶子结点。
- () 8. 对无向图进行深度优先搜索可以访问到该图中的所有顶点。
- () 9. 直接选择排序在排序过程中，关键码比较的次数与记录的初始排列顺序无关的。
- () 10. 用邻接矩阵作为图的存储结构时，则其所占用的存储空间和图中边数有关。

四、应用题（本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

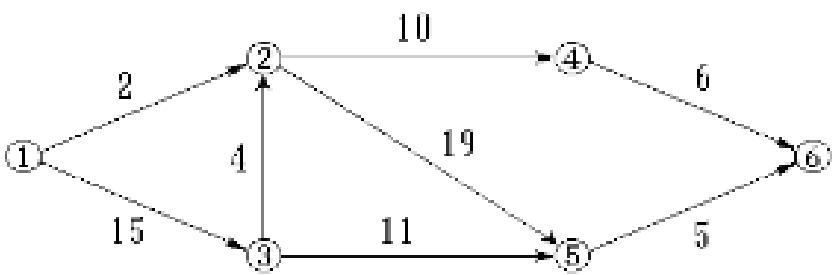
1. 设待排序的排序码序列为{17,16,06,20,18,12,10,28,30,02}，试分别写出使用快速排序方法，希尔排序[d={5,3,1}],基数排序，堆排序和 2 路归并排序的第二趟排序的结果。可选择的答案如下：

- A: 12,02,06,16,10,17,18,28,30,20
- B: 06,16,17,20,18,12,10,28,30,02
- C: 02,06,16,20,18,12,10,28,30,17
- D: 06,16,17,12,10,18,20,02,28,30
- E: 02,16,06,10,12,17,18,28,30,20
- F: 20,18,12,17,02,06,10,16,28,30
- G: 06,16,10,20,17,12,18,28,30,02
- H: 16,17,06,20,12,18,10,28,02,30
- I: 06,16,17,18,20,10,12,28,02,30
- J: 02,06,10,12,16,17,18,20,28,30

【解答】

排序方法	冒泡排序	快速排序	堆排序	2 路归并排序	基数排序	希尔排序
第二趟排序结果	B					

2. 试对下图所示的 AOE 网络，解答下列问题。



【解答】

- (1) (2 分) 在拓扑排序序列中一定排在顶点 2 之前的顶点有 _____。
- (2) (4 分) 计算顶点 2 的最早开始时间 $Ve[2]$ 的值为_____和顶点 5 的最晚开始时间 $VI[5]$ 的值为_____。计算弧<2,5>的最早开始时间 $e(<2,5>)$ 的值为_____和弧<2,5>的最晚开始时间 $L(<2,5>)$ 的值为_____。
- (3) (2 分) 将该 AOE 网看作无向图，按克鲁斯卡尔算法求最小生成树时所生成的第二条边为_____而利用普里姆算法从顶点 6 开始求最小生成树所生成的第二条边为_____。
- (4) (2 分) 将顶点 1 看作单源点，利用迪杰斯特拉算法求最短路径，将求得的第二条最短路径的计算过程填入下图。

v	2	3	4	5	6
第一次	2	15	∞	∞	∞
第二次	2				

3. 已知一个森林的先根遍历序列和中根遍历序列如下， 解答问题。

先根：ABECDFGHIJ

中根：EBCDAFHIGJ

1) 构造出这个森林转换的二叉树 (6 分)

【解答】

2) 构造出这个森林。(4 分)

【解答】

4. 查找算法包括哈希查找，平衡二叉树查找和 B-树查找， 解答下列问题。

(1) (2 分) 已知一个散列表：其散列函数为 $h(key)=key\%9$ ，
试用开放定址法中二次探测再散列解决冲突， 分别在图 1 中插入 42， 33。

下标序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
关键字	18				49		24	7	35	

图 1

(2) (2 分) 该散列表在等概率查找时查找成功的平均查找长度为 _____ 以及
该散列表在等概率查找时查找不成功的平均查找长度为_____。

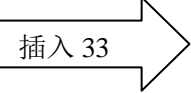
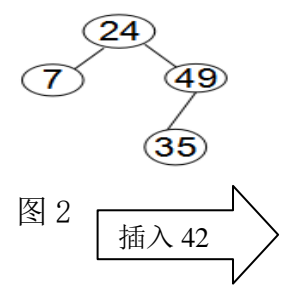
(3) (2 分) 若使用平衡二叉树查找方法， 在图 2 建立平衡二叉树过程中依次插入关键字 42,33.

(4) (4 分) 若使用 B-树查找方法， 在图 3 建立 B-树过程中， 依次插入关键字 42， 33,40 待 B-树建立完毕后， 请删除关键字 7.

【解答】

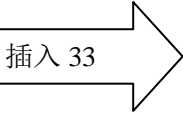
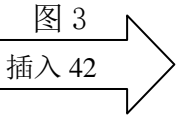
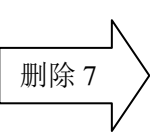
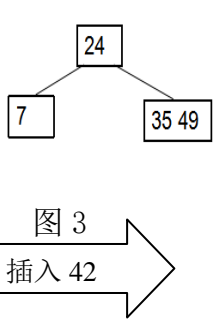
(3) 画出插入 42 的平衡二叉树

画出在插入 42 之后插入 33 的平衡二叉树



(4) 依次插入 42,33,40 的 B-树建立过程

画出删除关键字 7 的 B-树



得分	
----	--

五、算法填空题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

1. 判断给定的二叉树是否为二叉排序树，补充完整此函数的实现。

```
template<class Type> bool BinarySortTree<Type> :: IsBSTRecurse( )
{
    Type pre;    bool result = true;
    BinTreeNode<Type> *p = (BinTreeNode<Type> *)this->Root( );
    if (!p)      return true;
    IsBSTRecurse(p, &pre, &result);
    return result;
}

template<class Type> bool BinarySortTree<Type> :: IsBSTRecurse(BinTreeNode<Type>
*t, Type *last, bool *result)
{
    if ( _____ (1) _____ )
    {
        *result = true;          return *result;    }
    if (t->GetLeftChild( ) && *result)
        _____ (2) _____;
    if ( _____ (3) _____ )    *result = false;
        _____ (4) _____ ;
    if (t->GetRightChild( ) && *result)
        _____ (5) _____;

    return *result;
}
```

[解答] (1)_____

(2)_____

(3)_____

(4)_____

(5)_____

2.奇偶交换排序是另一种交换排序。它的第一趟对序列中的所有奇数项 i 扫描，第二趟对序列中的所有偶数项 i 扫描。若 A[i] > A[i+1]，则交换它们。第三趟有对所有的奇数项，第四趟对所有的偶数项，…，如此反复，直到整个序列全部排好序为止。补充完整此函数的实现。

```
template<Type> void dataList<Type> :: odd-evenSort ( )
{
    int i, exchange;
    do {
        _____ (1) _____;
        for ( i=1 ; i < CurrentSize; i += 2 )
            if ( Vector[i] > Vector[i+1] ) {
                _____ (2) _____;
                swap ( Vector[i], Vector[i+1] );
            }
        for ( i=0; i < CurrentSize; i += 2 )
            if ( Vector[i] > Vector[i+1] ) {
                _____ (3) _____;
                _____ (4) _____ ;
            }
    } while ( _____ (5) _____ );
}
```

[解答] (1)_____

(2)_____

(3)_____

(4)_____

(5)_____

六、算法设计题（10 分）

设计算法判断有向图 G 中 v_1 和 v_2 两个点之间是否存在路径。

编写算法：

```
template <class ElemType> bool pathexist(const AdjListDirGraph<ElemType> &g, int v1,
int v2)
```