

任课教师:

学号:

姓名:

班级:

装订线

装订线

装订线

西安电子科技大学

考试时间 120 分钟

试 题

题号	一	二	三	总分
分数				

1. 考试形式: 闭卷; 2. 本试卷共三大题, 满分 100 分;

3. 考试日期: 2021 年 12 月 30 日; (答题内容请写在装订线外)

一、单项选择题(本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

请将选择题答案填入下表中。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. 若将数据结构形式定义为二元组 (K, R) , 其中 K 是数据元素的有限集合, 则 R 是 K 上 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 操作的有限集合 B. 映像的有限集合
C. 类型的有限集合 D. 关系的有限集合

2. 算法分析的目的是 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 评估算法的鲁棒性 B. 研究算法中输入和输出的关系
C. 分析算法的效率以求改进 D. 分析算法的文档性和易懂性

3. 若线性表最常用的运算是存取第 i 个元素及其前驱的值, 则采用 ([请将答案写在前面表格中]) 存储方式节省时间。

- A. 单链表 B. 双链表 C. 单循环链表 D. 顺序表

4. 在一个以 h 为头指针的非空单链表中, 指针 p 指向链尾的条件是 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. $p \rightarrow next == h$; B. $p \rightarrow next == NULL$;
C. $p \rightarrow next \rightarrow next == h$; D. $p \rightarrow data == -1$;

5. 设有一个顺序栈 S , 元素 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 依次进栈。如果 6 个元素的出栈顺序为 B 、 D 、 C 、 E 、 F 、 A , 则顺序栈的容量至少为 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

6. 若用一个大小为 6 的一维数组来实现循环队列, 队列的队头指针为 $front$, 队尾指

针为 rear，且当前 rear 和 front 的值分别为 0 和 3。当从队列中删除一个元素，再加入两个元素后，rear 和 front 的值分别是 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 1 和 5; B. 2 和 4; C. 4 和 2; D. 5 和 1;

7. 设有一个 10×10 的对称矩阵 A，采用压缩存储方式，以行序为主存储， $a_{1,1}$ 为第一个元素，其存储地址为 1，每个元素占一个地址空间，则 $a_{8,5}$ 的地址为 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 13 B. 33 C. 18 D. 40

8. 设由两个串 p 和 q，求 q 在 p 中首次出现的位置的运算称作 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 连接 B. 模式匹配
C. 求子串 D. 求串长

9. 已知广义表 $L = ((x, y, z), a, (u, t, w))$ ，定义取表头操作 head() 和取表尾操作 tail()，则得到原子项 t 的操作序列为：([请将答案写在前面表格中])。

- A. head(tail(head(tail(tail(L)))))
B. tail(head(head(tail(L))))
C. head(tail(head(tail(L))))
D. head(tail(tail(L)))

10. 若一棵二叉树有 10 个度为 2 的结点，5 个度为 1 的结点，则度为 0 的结点个数为 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 9 B. 11 C. 15 D. 不确定

11. 根据使用频率为 5 个字符设计的哈夫曼编码不可能是 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 111, 110, 10, 01, 00 B. 000, 001, 010, 011, 1
C. 100, 11, 10, 1, 0 D. 001, 000, 01, 11, 10

12. 已知一棵二叉树的先序遍历序列为 EFHIGJK，中序遍历序列为 HFIEJKG，则该二叉树根结点的右孩子为 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. E B. F C. G D. H

13. 设一棵树有 n 个结点，则它所有结点的度数之和为 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. $2n$ B. $2n-1$ C. $n+1$ D. $n-1$

14. 在下列有关关键路径的说法中错误的是 ([请将答案写在前面表格中])。

- A. 在 AOE 网络中可能存在多条关键路径
B. 关键活动不按期完成就会影响整个工程的完成时间
C. 任何一个关键活动提前完成，那么整个工程将会提前完成

- D. 所有的关键活动都提前完成，那么整个工程将会提前完成
15. 下列说法中正确的是（[请将答案写在前面表格中]）。
- A. 一个具有 n 个顶点的无向完全图的边数为 $n(n-1)$
 - B. 连通图的生成树是该图的一个极大连通子图
 - C. 图的广度优先搜索是一个递归过程
 - D. 非连通图遍历过程中，每调用一次深度优先搜索算法都得到该图的一个连通分量
16. 已知一个有序表为 (12, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90, 115, 134)，当折半查找值为 90 的元素时，经过（[请将答案写在前面表格中]）次比较后查找成功。
- A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
17. 二叉排序树中，最小值结点的（[请将答案写在前面表格中]）。
- A. 左指针一定为空
 - B. 右指针一定为空
 - C. 左、右指针均为空
 - D. 左、右指针均不为空
18. 下面关于哈希查找的说法中正确的是（[请将答案写在前面表格中]）。
- A. 哈希函数的构造越复杂越好，因为这样随机性好，冲突小
 - B. 除留余数法是所有哈希函数中最好的
 - C. 不存在特别好与坏的哈希函数，要视情况而定
 - D. 在哈希表中删除一个元素，不管用何种方法解决冲突，都只是简单地将该元素删去即可
19. 下列排序算法中，第一趟排序后，任一元素都不能确定其最终位置的算法是（[请将答案写在前面表格中]）。
- A. 选择排序
 - B. 快速排序
 - C. 冒泡排序
 - D. 插入排序
20. 下列关键字序列中，属于堆的是（[请将答案写在前面表格中]）。
- A. (15, 30, 22, 93, 52, 71)
 - B. (15, 71, 30, 22, 93, 52)
 - C. (15, 52, 22, 93, 30, 71)
 - D. (93, 30, 52, 22, 15, 71)

二、 综合题 （3 小题，共 40 分）

1. （10 分）解答下列各小题，

（1）关键字序列 {12, 7, 18, 13, 17, 29, 34, 6, 8} 是否为堆？若不是，请将其调整为小顶堆，要求写出调整为小顶堆后的关键字序列即可，并统计建堆过程中的交换次数。

（2）对关键字序列 {28, 16, 32, 12, 60, 2, 5, 72} 进行从小到大排序，分别采用快速排序和按低位到高位基数排数，分别写出两种方法第一趟排序的结果（其中，快速排序以第一元素为枢轴）。

2. (14 分) 设数据集合 $d=\{1, 12, 5, 8, 3, 10, 7, 13, 9\}$, 完成下列各题:

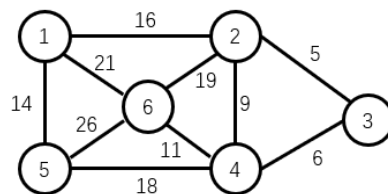
(1) 依次取 d 中各数据, 构造一个二叉排序树 bt (画出此二叉排序树);

(2) 如何依据此二叉树 bt 得到 d 的一个有序序列;

(3) 画出对 (2) 中得到的有序序列进行折半查找的一棵判定树, 并求其等概率时查找成功的平均查找长度 $ASL_{成功}$ 和查找失败的平均查找长度 $ASL_{失败}$;

(4) 将 d 中数据散列到散列表中, 采用除留余数法构造散列函数 $H(key)=key \% p$, $p=11$, 用链地址法处理冲突。构造散列表, 并计算此时查找成功和不成功时的平均查找长度 $ASL_{成功}$ 和 $ASL_{失败}$ 。

3. (16 分) 对于下图所示的连通图，



- (1) 请分别用 Prim 和 Kruskal 算法构造其最小生成树。(要求写出构造过程，其中，Prim 算法以顶点 1 作为初始顶点)；
- (2) 画出该图的邻接表 (要求链表中邻接点序号小的边排前面)；
- (3) 以 (2) 中的邻接表作为该图的存储结构，求从顶点 1 出发的广度优先搜索序列，并画出相应的广度优先生成树。

三、 算法题（2 小题，共 20 分）

1. （10 分） 已知二叉树按二叉链表方式存储(类型定义如下)，请设计一个算法 InOrder(BiTree &T)，把二叉树的叶子结点按从左到右的顺序连成一个单链表，表头指针为 head，指向最左边的叶子结点。连接时用叶子结点的右指针域来存放单链表指针。

二叉链表的类型定义：

```
typedef char ElemType;
typedef struct BiNode
{ ElemType data;
  struct BiNode *lchild,*rchild;
}*BiTree;
```

2. (10 分) 已知 Q 是一个非空队列，编写算法 turn(SqQueue &Q)，使用栈将队列 Q 的内容逆置。要求直接调用栈和队列的基本操作实现该算法，相关数据类型定义以及栈和队列的基本操作说明如下：

```
typedef int ElemType;
typedef struct{
    ElemType *base;
    int      front;
    int      rear;
}SqQueue;
typedef struct{
    ElemType *base;
    int      top;
    int      stacksize;
}SqStack;
```

栈和队列的基本操作有：初始化栈 InitStack(SqStack &S)，入栈 Push(SqStack &S, ElemType e)，出栈 Pop(SqStack &S, ElemType &e)，栈是否为空 StackEmpty(SqStack S)，初始化队列 InitQueue(SqQueue &Q)，入队列 EnQueue(SqQueue &Q, ElemType e)，出队列 DeQueue(SqQueue &Q, ElemType &e)，队列是否为空 QueueEmpty(SqQueue Q)。