



延安大学

二〇一七年招收攻读硕士学位研究生入学考试业务课试题

适用专业名称: 计算数学

考试科目名称: 数据结构与程序设计 科目代码: 812

注意事项:

- 1、请将答案直接做到答题纸上, 做在试题纸上或草稿纸上无效。
- 2、除答题纸上规定的位置外, 不得在卷面上出现姓名、考生编号或其它标志。
- 3、本试题共 5 页, 满分 150 分, 考试时间 180 分钟。

一、选择题 (每小题 2 分, 共 50 分)

1. 在数据结构中, 与所使用的计算机无关的是数据的 () 结构。
A. 逻辑 B. 存储 C. 逻辑和存储 D. 物理
2. 以下说法正确的是 ()。
A. 数据项是数据的基本单位 B. 数据元素是数据的最小单位
C. 数据结构是带结构的数据项的集合 D. 一些表面上不相同的数据可有相同的逻辑结构
3. 在以下的叙述中, 正确的是 ()。
A. 线性表的顺序存储结构优于链表存储结构 B. 二维数组是其数据元素为线性表的线性表
C. 栈的操作方式是先进先出 D. 队列的操作方式是先进后出
4. 链表不具备的特点是 ()。
A. 可随机访问任一结点 B. 插入删除不需要移动元素
C. 不必事先估计存储空间 D. 所需空间与其长度成正比
5. 需要分配较大空间, 插入和删除不需要移动元素的线性表, 其存储结构是 ()。
A. 单链表 B. 静态链表 C. 线性链表 D. 顺序存储结构
6. 在数据结构的讨论中把数据结构从逻辑上分为 ()。
A. 内部结构与外部结构 B. 静态结构与动态结构
C. 线性结构与非线性结构 D. 紧凑结构与非紧凑结构
7. 采用线性链表表示一个向量时, 要求占用的存储空间地址 ()。
A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的
C. 一定是不连续的 D. 可连续可不连续
8. 采用顺序搜索方法查找长度为 n 的顺序表时, 搜索成功的平均搜索长度为 ()。

A. n B. $n/2$ C. $(n-1)/2$ D. $(n+1)/2$

9. 在一个单链表中, 若 q 结点是 p 结点的前驱结点, 若在 q 与 p 之间插入结点 s , 则执行 ()。

A. $s \rightarrow \text{link} = p \rightarrow \text{link}; p \rightarrow \text{link} = s;$ B. $p \rightarrow \text{link} = s; s \rightarrow \text{link} = q;$
C. $p \rightarrow \text{link} = s \rightarrow \text{link}; s \rightarrow \text{link} = p;$ D. $q \rightarrow \text{link} = s; s \rightarrow \text{link} = p;$

10. 如果想在 4092 个数据中只需要选择其中最小的 10 个, 采用 () 方法最好。

A. 冒泡排序 B. 堆排序 C. 直接插入排序 D. 快速排序

11. 非空的循环单链表 head 的尾结点 (由 p 所指向) 满足 ()。

A. $p \rightarrow \text{next} == \text{NULL}$ B. $p == \text{NULL}$
C. $p \rightarrow \text{next} == \text{head}$ D. $p == \text{head}$

12. 如果最常用的操作是取第 i 个结点及其前驱, 则采用 () 存储方式最节省时间。

A. 单链表 B. 双链表 C. 单循环链表 D. 顺序表

13. 在一个具有 n 个结点的有序单链表中插入一个新结点并仍然保持有序的时间复杂度是 ()。

A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n \log_2 n)$

14. 在一个长度为 n ($n > 1$) 的单链表上, 设有头尾两个指针, 执行 () 操作与链表的长度有关。

A. 删除单链表中的第一个元素 B. 删除单链表中的最后一个元素
C. 在单链表第一个元素前插入一个新元素 D. 在单链表最后一个元素后插入一个新元素

15. 与单链表相比, 双链表的优点之一是 ()。

A. 插入、删除操作更简单 B. 可以进行随机访问
C. 可以省略表头指针或表尾指针 D. 顺序访问相邻结点更灵活

16. 含有 129 个叶子结点的完全二叉树, 最少有 () 结点。

A. 254 B. 255 C. 256 D. 257

17. 具有 4 个顶点无向完全图 () 条边。

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

18. 关键路径是事件结点网络中的 ()。

A. 从源点到汇点的最长路径 B. 从源点到汇点的最短路径
C. 最长的回路 D. 最短的回路

19. 已知有序表 (13, 18, 24, 35, 47, 50, 62, 83, 90, 115, 134), 当折半查找值为 90 的元素时, 查找成功的比较次数为 ()。

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

20. 以下 () 不是队列的基本运算?

A. 从队尾插入一个新元素 B. 从队列中删除第 i 个元素
C. 判断一个队列是否为空 D. 读取队头元素的值

21. 设某数据结构的二元组形式表示为 $A=(D, R)$, $D=\{01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09\}$,

$R=\{r\}$, $r=\{<01, 02>, <01, 03>, <01, 04>, <02, 05>, <02, 06>, <03, 07>, <03, 08>, <03,$

09>}，则数据结构 A 是 ()。

- A. 线性结构 B. 树型结构 C. 物理结构 D. 图型结构

22. 下面程序的时间复杂为 ()

```
for (i=1; s=0; i<=n; i++) {t=1; for(j=1; j<=i; j++) t=t*j; s=s+t; }
```

- A. $O(n)$ B. $O(n^2)$ C. $O(n^3)$ D. $O(n^4)$

23. 设指针变量 p 指向单链表中结点 A，若删除单链表中结点 A，则需要修改指针的操作序列为 ()。

- A. $q=p \rightarrow next$; $p \rightarrow data=q \rightarrow data$; $p \rightarrow next=q \rightarrow next$; $free(q)$;
B. $q=p \rightarrow next$; $q \rightarrow data=p \rightarrow data$; $p \rightarrow next=q \rightarrow next$; $free(q)$;
C. $q=p \rightarrow next$; $p \rightarrow next=q \rightarrow next$; $free(q)$;
D. $q=p \rightarrow next$; $p \rightarrow data=q \rightarrow data$; $free(q)$;

24. 设有 n 个待排序的记录关键字，则在堆排序中需要 () 个辅助记录单元。

- A. 1 B. n C. $n \log_2 n$ D. n^2

25. 设二叉排序树中有 n 个结点，则在二叉排序树的平均平均查找长度为 ()。

- A. $O(1)$ B. $O(\log_2 n)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$

二、填空题 (每空 1 分，共 20 分)

1. 在树形结构中，树根结点没有_____结点，其余每个结点有且只有_____个前驱结点；叶子结点没有_____结点，其余每个结点的后续结点可以_____。
2. 数据结构的基本存储方法是_____、_____、_____和_____存储。
3. 算法的 5 个重要特性是_____、_____、_____、输入和输出。
4. 在双链表中，每个结点有两个指针域，一个指向_____结点，另一个指向_____结点。
5. 在顺序表中插入或删除一个数据元素，需要平均移动_____个数据元素，移动数据元素的个数与_____有关。
6. 当线性表的元素总数基本稳定，且很少进行插入和删除操作，但要求以最快的速度存取线性表的元素是，应采用_____存储结构。
7. _____是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表，其运算遵循_____的原则。
8. 广义表 $((a), ((b), c), (((d))))$ 的长度是_____，深度是_____。

三、判断题 (每题 2 分，共 20 分)

1. 线性表采用链式存储结构时，结点和结点内部的存储空间可以是不连续的。 ()
2. 对任何数据结构链式存储结构一定优于顺序存储结构。 ()
3. 顺序存储方式只能用于存储线性结构。 ()
4. 用邻接矩阵法存储一个图时，在不考虑压缩存储的情况下，所占用的存储空间大小只与图中结

点个数有关，而与图的边数无关。

()

5. 一个广义表的表尾总是一个广义表。

()

6. 度为2的有序树是二叉树。

()

7. 二叉树的前序遍历序列中，任意一个结点均处在其孩子结点的前面。

()

8. 冒泡排序算法关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关。

()

9. 对线性表进行折半查找时，要求线性表必须以链式方式存储，且结点按关键字有序排列。

()

10. 散列法存储的思想是由关键字值决定数据的存储地址。

()

四、简答题（每小题5分，共20分）

1. 假定一个线性表为(32,75,29,63,48,94,25,46,18,70)，散列地址空间为 HT[13]，若采用除留余数法构造散列函数和线性探测法处理冲突，试求出每一元素在闭散列表中的初始散列地址和最终散列地址，画出最后得到的散列表，求出平均查找长度。

2. 简述线性表和广义表的主要区别？

3. 对于一个有向图不用拓扑排序如何判定图中是否存在环？

4. 归并排序使用的选择树与堆排序中的堆有什么区别？

五、程序填空（每空2分，10分）

以下程序的功能是：从键盘输入若干个学生的成绩，统计计算出平均成绩，并输出低于平均分的学生成绩，用输入负数结束输入。程序如下：

```
main()  
{ float x[1000], sum = 0.0, ave, a;  
  int n=0, i;  
  printf("Enter mark:\n");  
  scanf("%f",&a);  
  while(a>=0.0 ① n<1000)  
  {  
    sum = ②;  
    x[n] = ③;  
    ④;  
    scanf("%f",&a);  
  }  
  ave = sum / n;  
  printf("Output: \n");  
  printf("ave=%f\n",ave);  
  for(i=0; i<n; i++)
```

```

if ⑤
    printf("%f\n",x[i]);
}

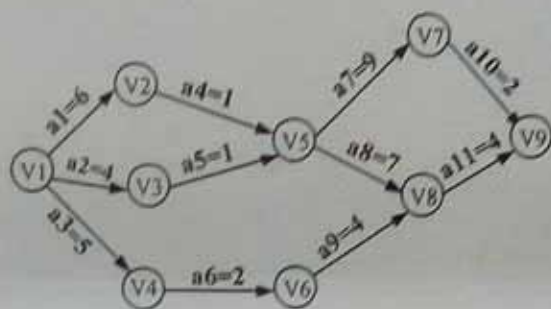
```

六、综合题（每小题 6 分，共 18 分）

1. 给定叶子结点权值：(1, 3, 5, 6, 7, 8)，构造哈夫曼树，并计算其带权路径长度。
2. 设一个工程有 11 项活，9 个事件。如图 1 所示：

事件 V1——表示整个工程开始，事件 V9——表示整个工程结束。

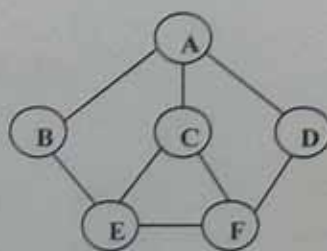
- (1) 计算完成工程的最短时间。
- (2) 加快 a7 与 a10 活动可以缩短整个工程的工期吗？为什么？



(图 1)

3. 已知无向图如图 2 所示：

- (1) 给出图的邻接表。
- (2) 从 A 开始，给出一棵广度优先生成树。



(图 2)

七、编程题（每小题 6 分，共 12 分）

答题要求：

①用 C 语言写出对应的算法程序，并做必要注释。

②如果需要，给出算法所需的数据结构定义：

1. 有一对兔子，从出生后第 3 个月起每个月都生一对兔子，小兔子长到第三个月后每个月又生一对兔子，假如兔子都不死，问每个月的兔子总数为多少？
2. 输入两个正整数 m 和 n，求其最大公约数和最小公倍数。