

## 中山大学

考试时间\_120分钟

### 21年A卷 试 题

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

1. 考试形式：闭卷 ☐ 开卷 ☐ ; 2. 本试卷共五大题，满分100分；  
 3. 考试日期： 年 月 日；(答题内容请写在装订线外)  
 考生注意：答案写在试卷上；试卷交回，否则记零分。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选择题										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
判断题										

请将一、二大题的答案填在上表中，否则不计成绩。

#### 一、单项选择题(在下列每小题的备选答案中选出一个正确答案。每小题2分，共20分)

1. 数据结构形式地定义为  $(D, R)$ ，其中  $D$  是\_\_\_\_的有限集合， $R$  是  $D$  上的关系上的有限集合。

- (A) 算法 (B) 数据元素  
(C) 数据操作 (D) 逻辑结构

[ ]

2. 双向链表中有2个指针域  $pre$  和  $next$ ，分别指向直接前驱和直接后继，假设有指针  $p$  指向链表中的一个结点，指针  $q$  指向一个待插入的结点，如果在  $p$  所指结点之前插入  $q$  所指结点，则正确的插入语句为

- (A)  $p \rightarrow pre \rightarrow next = q; q \rightarrow next = p; q \rightarrow pre = p \rightarrow pre; p \rightarrow pre = q;$   
 (B)  $p \rightarrow pre \rightarrow q; q \rightarrow next = p; q \rightarrow pre = p \rightarrow pre; p \rightarrow pre = q;$   
 (C)  $q \rightarrow pre = p \rightarrow pre; p \rightarrow pre \rightarrow next = q; q \rightarrow next = p; p \rightarrow pre = q \rightarrow next;$   
 (D)  $q \rightarrow next = p; p \rightarrow next = q; p \rightarrow pre \rightarrow next = q; q \rightarrow next = p;$

[ ]

3. 在  $N$  个结点的顺序表中，算法的时间复杂度为  $O(1)$  的操作是

- (A) 访问第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq N$ ) 和求第  $i$  个结点的直接前驱 ( $2 \leq i \leq N$ )  
 (B) 在第  $i$  个结点后插入一个新结点 ( $1 \leq i \leq N$ )  
 (C) 删除第  $i$  个结点 ( $1 \leq i \leq N$ )  
 (D) 将  $N$  个结点从小到大排序

[ ]

订线

任课教师

称

槩

学号

姓名

装订线

班级



4. 若 ABCDEF 按照顺序进栈, 在进栈期间可以出栈, 则下面不可能是出栈序列的是

- (A) FEDCBA (B) BCA FED  
(C) DCEFBA (D) CABDEF

[ ]

5. 假设以 A[m] 数组存放循环队列元素, 其头尾指针为 front 和 rear, 则当前队列元素个数为

- (A)  $(rear-front+m)\%m$  (B)  $rear-front+1$   
(C)  $(front-rear+m)\%m$  (D)  $(rear-front)\%m$

[ ]

6. 串的长度指\_\_\_\_\_。

- (A) 串中所含不同字母的个数  
(B) 串中所含字符的个数  
(C) 串中所含不同字符的个数  
(D) 串中非空字符的个数

[ ]

7. 一颗完全二叉树上有 1001 个节点, 其中叶子节点的个数为

- (A) 250 (B) 501 (C) 254 (D) 505

[ ]

8. 要连通具有 n 个顶点的无向图, 至少需要\_\_\_\_\_条边。

- (A)  $n*(n-1)$  (B) n (C) n-1 (D) n+1

[ ]

9. 采用线性探查法解决冲突时所产生的一系列后继散列地址\_\_\_\_\_。

- (A) 必须大于等于原散列地址  
(B) 必须小于等于原散列地址  
(C) 可以大于或小于但不等于原散列地址  
(D) 对地址在何处没有限制

[ ]

10. 动态规划算法的基本要素为

- (A) 最优子结构和贪心选择性质  
(B) 重叠子问题性质和贪心选择性质  
(C) 最优子结构性质和重叠子问题性质  
(D) 预排序和递归调用

[ ]

## 二、判断题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 解决某问题的若干算法中, 时间复杂度为  $O(1)$  的算法是效率最高的算法。( )  
2. 线性表的逻辑顺序与存储顺序总是一致的。( )  
3. 设一个栈的输入序列是 1, 2, 3, 4, 5, 则 1, 2, 3, 4, 5 为一种可能的出栈顺序。( )  
4. 队列是一种插入和删除操作分别在表的两端进行的线性表, 是一种先进后出的结构。( )

5. 给定一个串“datastructure”，“str”是它的一个子串，该子串在主串中的位置是 7，长度是 3。( )
6. 已知二叉树的前序遍历序列和后序遍历序列，可以求出该二叉树的中序遍历序列。( )
7. 将有关二叉树的概念推广到三叉树,则一棵有 244 个结点的完全三叉树的高度 6。( )
8. Prim 算法适合于求边稠密网络的最小生成树。( )
9. 在散列法中，一个可用的散列函数必须保证绝对不产生冲突。( )
10. 与分治算法相比，适用于动态规划算法求解的问题经分解得到的子问题往往不是互相独立的。( )

### 三、填空题（每空 2 分，共 20 分）

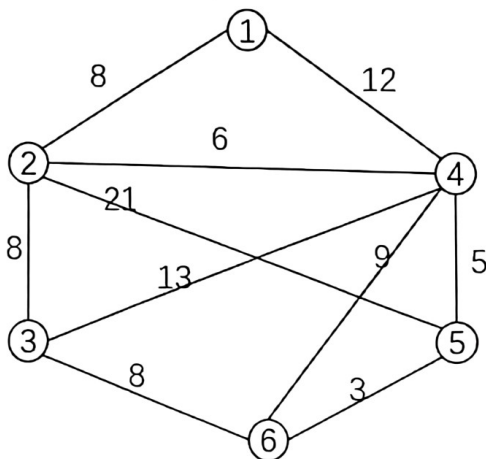
1. 数据的基本单位是\_\_\_\_\_。
2. 顺序表的存储密度为\_\_\_\_\_。
3. 若已知一个栈的入栈顺序为 1、2、3、……、n，输出序列为  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ ，若  $p_1 = n$ ，那么  $p_i =$ \_\_\_\_\_。
4. 队列是限制插入只能在表的一端，而删除在表的另一端进行的线性表，其特点为\_\_\_\_\_。
5. 串是一种特殊的线性表结构，组成串的数据元素只能是\_\_\_\_\_。
6. 设有一个 10 阶对称矩阵 A，采用压缩存储方式，以行为主序优先存储， $a_{11}$  为第一个元素，其存储地址为 1，设每个元素占 1 个地址空间，则  $a_{85}$  的地址为\_\_\_\_\_。
7. 二叉树的第 i 层最多有\_\_\_\_\_个结点。
8. 具有 n 个顶点的有向图最多可包含的有向边的条数是\_\_\_\_\_。
9. 在用散列法存储线性表时，若用 m 表示散列表的空间大小，n 表示填入表中的节点数，则散列表的装载因子  $\alpha =$ \_\_\_\_\_。
10. 快速排序的最坏时间复杂度是\_\_\_\_\_。

### 四、问题求解（共 30 分）

1. (7 分) 给定先序遍历序列 (A B D E G C F H) 和中序遍历序列 (D B G E A C H F)，请画出对应的二叉树，并写出后序遍历序列。

2. (7 分) 假设有 A、B、C、D 四辆列车，顺序进入栈式结构的车站，请写出这四辆列车开出车站的所有可能顺序。

3. (8 分) 在如下无向图中，从顶点 1 开始，请画出使用 prim 算法按次序输出最小生成树的过程。



订

```
}
```

2. (10 分) 请写出二叉树先序遍历的非递归算法。

```
typedef struct TreeNode
```

```
{
```

```
    int data;
```

```
    struct TreeNode *lChild;
```

```
    struct TreeNode *rChild;
```

```
}TreeNode;
```

```
void preOrder(TreeNode *T)
```

```
{
```

```
    TreeNode *stack[15];
```

```
    int top = -1;
```

```
    TreeNode *p = T;
```

```
    while(①)
```

```
    {
```

```
        if(p!=NULL)
```

```
        {
```

```

    stack[②] = p; //进栈
    printf("%d\t", p->data); //入栈时，访问输出
    p = ③;
}
else
{
    p = stack[④]; //出栈
    p = ⑤;
}
}
}

```