



延安大学

机密

二〇一八年硕士研究生招生考试初试业务课试题

考试科目名称: 数据结构与程序设计 科目代码: 812

适用专业名称: 计算数学

注意事项:

- 1、请将答案直接作答到答题纸上, 作答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 6 页, 满分 150 分, 考试时间 180 分钟。

一. 单项选择题 (本题共 20 分, 每小题 2 分)

1. 数据的存储结构是指 ()。
A. 存储在外存中的数据 B. 数据所占的存储空间量
C. 数据在计算机中的顺序存储方式 D. 数据的逻辑结构在计算机中的存储映像
2. 若一线性表最常用的操作是存取第 i 个元素及其前驱和后继元素的值, 为了提高效率, 应采用 () 的存储方式。
A. 单链表 B. 双向链表 C. 单循环链表 D. 顺序表
3. 设单链表中 p 指向结点 A , 若要删除 A 后的结点(若存在), 则需要操作是 ()。
A. $p \rightarrow \text{Next} = p \rightarrow \text{Next} \rightarrow \text{Next}$ B. $p = p \rightarrow \text{Next};$ C. $p = p \rightarrow \text{Next} \rightarrow \text{Next}$ D. $p \rightarrow \text{Next} = p$
4. 设 a, b, c, d, e 以所给的次序进栈, 若在进栈操作时, 允许出栈操作, 则下面得不到的序列为 ()。
A. abcde B. bcdea C. eabed D. edcba
5. 为解决计算机主机与打印机之间速度不匹配问题, 通常设置一个打印数据缓冲区, 主机将要输出的数据写入该缓冲区, 而打印机依次从该缓冲区中取数据。该缓冲区的逻辑结构应该是 ()。
A. 栈 B. 队列 C. 树 D. 图
6. 下列关于二叉树的叙述中, 正确的是 ()。
A. 二叉树的度可以小于 2 B. 二叉树的度等于 2
C. 二叉树中至少有一个结点的度为 2 D. 二叉树中每一个结点的度都为 2
7. 若一颗完全二叉树有 768 个结点, 则该二叉树中叶子结点的个数是 ()。
A. 257 B. 258 C. 384 D. 385
8. 在含有 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中, 零元素的个数为 ()。

- A. e B. $2e$ C. $n^2 - e$ D. $n^2 - 2e$

9. 一组记录的关键字为 {46, 79, 56, 38, 40, 84}，利用快速排序方法，以第一个记录为基准得到的一次划分结果是 ()。

- A. 38, 40, 46, 56, 79, 84 B. 40, 38, 46, 79, 56, 84
C. 40, 38, 46, 56, 79, 84 D. 40, 38, 46, 84, 56, 79

10. 执行下面程序段是，语句 S 的执行次数为 ()。

```
for(i=0; i<=n; i++)
    for(j=0; j<=i; j++) S;
```

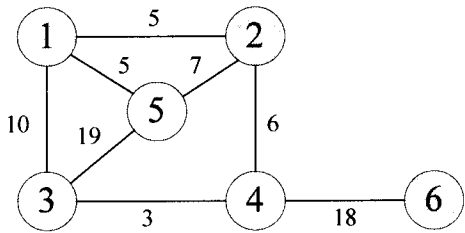
- A. n^2 B. $n^2/2$ C. $n(n+1)$ D. $(n+1)(n+2)/2$

二. 填空题 (本题共 20 分, 每小题 2 分)

1. 数据结构有 _____、_____、图结构、集合等几种逻辑结构。
2. 在一个长度为 n 的顺序表中插入一个元素，平均移动 _____ 个元素，时间复杂度是 _____。
3. 有向图 G 用邻接矩阵 $A\{1 \cdots n, 1 \cdots n\}$ 存储，其第 i 列的所有元素等于顶点 i 的 _____。
4. 冒泡排序、归并排序、基数排序、选择排序这四种排序方法中，_____ 是不稳定的。
5. 一颗完全二叉树的第 6 层 (根层次为 1) 有 8 个叶子结点，则该二叉树共有 _____ 结点。
6. 如果某线性表的每一个元素都没有后继元素，则其长度最多是 _____。
7. 一个具有 n 个顶点的有向完全图的弧数为 _____。
8. 已知一棵二叉树的前序序列为 ABDFCE，中序序列为 DFBACE，则后序序列为 _____。
9. 在二叉树中，指针 p 所指结点为叶子结点的条件是 _____。
10. 对 n 个元素的顺序表采用简单选择排序算法进行排序，共需要的比较次数为 _____。

三. 综合题 (本题共 20 分, 每小题 5 分)

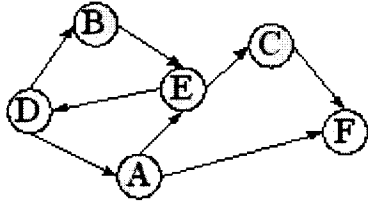
1. 给定一权值序列 {1, 3, 6, 7, 9, 15, 22}，构造哈夫曼树 (要求构造过程)，并计算其带权路径长度 WPL。
2. 用 Kruskal 算法求出下图最小生成树 (要求构造过程)。



3. 给出关键字序列 {50, 26, 38, 80, 70, 90, 8, 30, 40, 20} 的从小到大希尔 (Shell) 排序过

程，设增量序列 $d = \{5, 3, 1\}$ 。

4. 画出下列有向图的邻接矩阵。



四. 算法设计题 (本题15分)

编写一算法将单链表倒置。要求:

1. 写出单链表定义; (3 分)
2. 用文字简要给出算法的基本思想; (5 分)
3. 根据算法的基本思想写出相应算法。(7 分)

五. 阅读填空题 (本题共 20 分, 每小题 2 分)

1. 下面程序的运行结果为_____。

```
#include <stdio.h>
void main( )
{ int a, b, c, d;
  a=4; b=6; c=++a; d=( c<a && c<b);
  printf("%d, %d, %d, %d", a, b, c, d);
}
```

2. 下列程序段的输出结果是_____。

```
int a=3;
main()
{ int s=0;
  { int a=5; s+=a++; }
  s+=a++; printf( "%d", s);
}
```

3. 若有函数: `int fun(int x) { return(1+x*x); }`, 则语句 `printf("%d\n", fun(fun(fun(1))));` 的输出结果是_____。

4. 下列程序的输出结果是_____。

```
#include <string.h>
main( )
{ char str1[15]= "good", str2[10]= "morning";
  printf( "%d\n", strlen(strcat(str1, str2))); }
```

5. 下列程序的输出结果是_____。

```
#define SQR(x)    x*x
#define ADD(a,b)  a+b
main( )
{ int a=2,b=3,c;
  c=ADD(SQR(a),SQR(b));
  printf( "%d\n",c); }
```

6. 以下程序的输出结果是_____。

```
void main()
{ int a[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10},*p=&a[3],*q=p+2;
  printf( "%d\n",*p+*q);
}
```

7. 以下程序输出的最后一个值是_____。

```
int ff(int n)
{static int f=1;
  f=f*n;
  return f;
}
main()
{int i;
  for(i=1;i<=5;i++) printf("%d\n",ff(i));
}
```

8. 下列程序的输出结果是_____。

```
int fun(int x,int y)
{ return(x+y); }
main( )
{ int a=2,b=5,c=8;
  printf( "%d\n",fun(fun(a+c,b),a-c));
}
```

9. 下列程序的输出结果是_____。

```
#include <stdio.h>
main( )
{ struct date{ int year,month,day; }today;
  printf( "%d\n",sizeof(struct date)); }
```

10. 执行下列程序后, a 的值为_____, b 的值为_____。

```
main()
{int a, b, k=4, m=6, *p1=&k, *p2=&m;
 a=p1= &m;
 b>(*p1) / (*p2)+7;
 printf("a=%d\n, b=%d\n ", a, b);
}
```

六. 程序填空题 (本题共 20 分, 每小题 4 分)

1. 函数 fun 的功能是: 使一个字符串按逆序存放, 请填空。

```
void fun(char str[ ])
{char m;
 int i, j;
 for(i=0, j=strlen(str); i< _____; i++, j--)
 {m=str[i];
 str[i]= _____;
 str[j-1]=m;
 }
 printf( "%s\n", str);
}
```

2. 以下程序的功能是: 从键盘上输入若干个学生的成绩, 统计并输出最高成绩和最低成绩, 当输入负数时结束。请填空。

```
main()
{ float x, amax, amin;
 scanf( "%f", &x);
 amax=x;
 amin=x;
 while(_____)
 {if(x>amax) amax=x;
 if(_____) amin=x;
 scanf( "%f", &x);
 }
 printf("amax=%f\namin=%f\n", amax, amin);
}
```

3. 以下 fun 函数的功能是: 累加数组元素中的值。n 为数组中元素的个数。累加的和值放入 x 所指的存储单元中。请填空。

```
fun(int b[ ], int n, int *x)
{int k, r=0;
```

```

for(k=0;k<n;k++) r=_____ ;
_____ =r;
}

```

4. 以下程序利用指针法将两个数按从小到大的顺序输出来。

```

main()
{int a, b, *p1, *p2, p ;
printf( "input a, b:" ); scanf( "%d%d" , &a, &b);
_____ ; p2=&b;
if(a<b) {p=p1; p1=p2; p2=p;}
printf( "max=%d min=%d\n" , _____ );
}

```

5. 以下程序从键盘输入的字符存放到一个文件中，用字符#作为结束符，请按题意要求填空完善程序。

```

#include<stdio.h>
main()
{FILE *fp;
char ch, fname[10];
printf( "Input the name of file:\n" );
gets (fname);
if((fp=fopen( _____ ))= =NULL)
{printf( "can' t open file\n" ); exit (0) ; }
while((ch=getchar())!= '#' )
fputc ( _____ );
fclose (fp);
}

```

七. 编写程序题 (本题15分)

用C语言编写名为sum的函数计算 $1+2+\dots+k$ 。编写程序，通过调用sum函数计算

$$s = 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+n}$$
 的值。

八. 程序设计题 (本题 20 分)

由 25 人围坐成圆圈，先从任意一人出发用 1 到 25 顺时针依次编号，然后从 1 号开始顺时针报数 (1、2、3、……)，凡报 5 的倍数者出圈，剩下者继续报数，编程求出最后出圈者的编号。(提示：用 do…while 语句；出圈的编号设为零。)