

河北师范大学

2020年硕士研究生招生入学考试试题

学科专业名称	软件工程		
科目代码	839	科目名称	软件工程专业基础 (数据结构与程序设计)

*考生必须将答案写在答题纸上，试题纸上答题无效。

第一部分 数据结构

一、选择题（本题 20 分，每小题 2 分）

- 以下属于逻辑结构的是（ ）。
A. 顺序表 B. 哈希表
C. 集合 D. 单链表
- 下列函数的时间复杂度是（ ）。

```
long fun(int n){  
    int i=1;  
    long p=1L;  
    while(i<=n)  
        p*=++i;  
    return p;}
```


A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n^{1/2})$
C. $O(n)$ D. $O(n \log_2 n)$
- 线性表是具有 n 个（ ）的有限序列。
A. 表元素 B. 字符
C. 数据元素 D. 数据项
- 顺序表第 1 个数据元素存储于内存用户区的第 100 个字节位置，每个数据元素占 32 位，则第 6 个数据元素存储于第（ ）个字节开始的单元。
A. 108 B. 110
C. 100 D. 120
- 输入序列为 1、2、3、4、5 则不可能的出栈序列是（ ）。
A. 1、2、3、4、5 B. 4、5、3、2、1
C. 1、3、4、5、2 D. 5、4、1、2、3
- 表达式 $a*(b+c)-d$ 的后缀表达式是（ ）。
A. abcd*+- B. abc+*d-
C. abc*+d- D. -+*abcd
- 设有一个 12×12 的对称矩阵 M，将其上三角部分的元素 $m_{i,j}$ ($1 \leq i \leq j \leq 12$) 按行优先存入 C 语言的一维数组 N 中，元素 $m_{2,2}$ 在 N 中的下标是（ ）。
A. 10 B. 11
C. 12 D. 16
- 一棵度为 3 的树 T 中，若有 10 个度为 3 的结点，5 个度为 2 的结点，1 个度为 1 的结点，则树 T 的叶子结点个数是（ ）。
A. 12 B. 28
C. 18 D. 26

河北师范大学

2020 年硕士研究生招生入学考试试题

9. 一棵完全二叉树的第 5 层（设根为第 1 层）有 6 个叶子结点，则该完全二叉树的结点个数最多是（ ）。

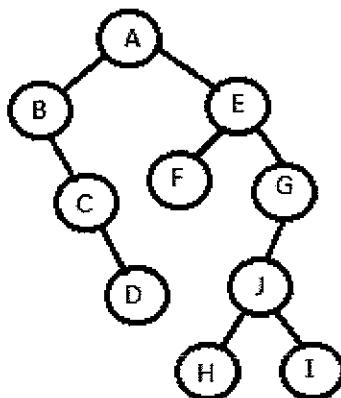
- A. 38 B. 51
C. 21 D. 30

10. 若无向图 $G = (V, E)$ 中含有 6 个顶点，要保证图 G 在任何情况下都是连通的，则最少需要（ ）条边。

- A. 11 B. 15
C. 30 D. 20

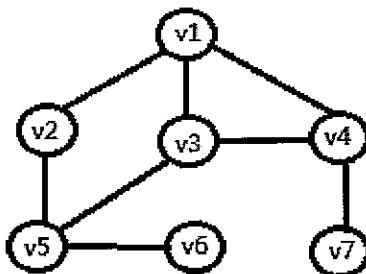
二、简答题（本题 30 分，每小题 10 分）

11. 将下图所示二叉树转换为森林。



12. 无向图如下所示，回答问题：

- (1) 画出该图的邻接表；
(2) 根据该邻接表，写出从顶点 v_1 出发的深度优先和广度优先遍历序列



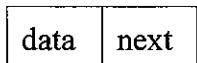
13. 已知输入关键字序列为 (35, 25, 15, 16, 17, 5, 4, 3, 2, 6)，根据哈希函数 $\text{Hash}(\text{key}) = \text{key} \bmod 11$ 建立哈希表，采用公共溢出区法解决冲突。已知哈希表长为 11，溢出表长为 6。请画出哈希表和溢出表，并计算查找成功时（等概率情况下）的平均查找长度 ASL。

河北师范大学

2020年硕士研究生招生入学考试试题

三、算法题（本题30分，每小题15分）

14. 已知带头结点的单链表 L，定位链表中间位置的结点，比如链表含 6 个或 7 个数据结点，均定位至第 3 个结点。链表结点如下图所示：



要求：

(1) 描述算法的基本设计思想。

(2) 描述算法的详细实现步骤。

(3) 根据设计思想和实现步骤，采用程序设计语言描述算法(使用 C 或 C++或 java 语言实现)，关键之处请给出简要注释。

15. 设长度为 $3n$ 的顺序表存储于一维数组 int array[N] 中，元素为 $(a_1, a_2 \dots, a_n, b_1 \dots, b_n, c_1, \dots, c_n)$ 。请编写算法将上述顺序表改造为 $(c_1, \dots, c_n, b_n, \dots, b_1, a_1, a_2 \dots, a_n)$ 。

要求：

(1) 描述算法的基本设计思想。

(2) 采用程序设计语言描述算法(使用 C 或 C++或 java 语言实现)，给出时间复杂度和空间复杂度。

第二部分 程序设计

四、选择题（本题10分，每小题2分）

16. 下列程序的运行结果为（ ）。

```
main()
{
    int x, y;
    x=5;
    y=10;
    if (x>y)
        printf( "%d" , x);
    else
        printf( "%d" , y);}
```

- A. 10 B. 20
C. 1 D. 0

17. 下列程序的运行结果为（ ）。

```
#include "stdio.h"
main()
```

河北师范大学

2020 年硕士研究生招生入学考试试题

```
{ int a, b;  
    scanf("%d", &a);  
    if(a<0) b=0;  
    else if(a<5) b=4;  
    else if(a<10) b=6;  
    else b=21;  
    printf("%d\n", b); }
```

键盘输入：9 回车

- A. 0 B. 4
C. 6 D. 21

18. 下列程序的运行结果为（ ）。

```
#include "stdio.h"  
main()  
{int k=0, i, j;  
for(i=0; i<5; i++)  
    k=k+1;  
printf("%d", k);}
```

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

19. C 语言中，putchar 函数可以向终端输出一个（ ）。

- A. 整型变量值 B. 实型变量值
C. 字符串 D. 字符或字符型变量值

20. 用 C 语言编写的代码是（ ）。

- A. 经过编译立即执行 B. 扩展名为 .exe 的文件
C. 经过编译、连接方可执行 D. 经过编辑立即执行

五、编程题（本题 60 分，每小题 10 分）

21. 输入 3 个实数 a、b、c，要求按由小大的顺序输出。

22. 编一程序，对于给定的一个百分制成绩，输出相应的五分制等级。设 90 分以上为 ‘A’，80-89 分为 ‘B’，70-79 分为 ‘C’，60-69 分为 ‘D’，60 分以下为 ‘E’。（用 switch 语句实现）

23. 有一函数

$$y = \begin{cases} x & (x < 1) \\ 2x - 1 & (1 \leq x < 10) \\ 3x - 11 & (x \geq 10) \end{cases}$$

写程序，输入 x 值，输出 y 的值。

24. 用 do while 语句构成循环，求 $1+2+3+\dots+50$ 。

25. 求一个 3×3 的整型矩阵主对角线元素之和。

26. 用冒泡排序，将 10 个整数按照从小到大的顺序排序并输出。