

2000 年华中科技大学综合考试（数据结构、C 语言程序设计）考研试题

考研加油站收集整理

<http://www.kaoyan.com>

华中理工大学

二 00 0 年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 综合考试
 适用专业: 计算机应用技术

第一部分 (50分)

一、 计算题

(每小题 1 分, 共 5 分)

假设所使用的计算机为 16 位机, 变量说明为

```
struct {
    int i, j;
} a = {0, -1}, *p = &a;
unsigned k;
double x;
```

请分别给出下列各表达式的值。

- (1) $a.i++ ? a.i- : a.i++$
- (2) $k = a.i- + a.j-$
- (3) $p \rightarrow i \ \& \ \sim p \rightarrow j$
- (4) $x = -p \rightarrow j \gg 1$
- (5) $++(*p).i, !(*p).j$

二、 简答题

(每小题 2 分, 共 8 分)

理解下列 C 说明

例如: `float *x[5];`

解答: x 是有五个元素的 float 型指针数组。

- (1) `float *(*x)[5];`
- (2) `char (*x[5])(void)`
- (3) `long double (*x(long, long))[5]`

试题编号: 568

共 9 页
第 1 页

```
(4) typedef union {  
    char a;  
    unsigned b;  
} *C;  
C x[5];
```

三、 阅读分析

(每小题 3 分, 共 9 分)

阅读下列程序并给出输出结果

```
(1) #include <stdio.h>  
#include <string.h>
```

```
char *s = "abcdef";
```

```
void main(void)
```

```
{
```

```
    int i, j;
```

```
    char c;
```

```
    for (i = 0, j = strlen(s) - 1; i < j; ++i, --j) {
```

```
        c = s[i];
```

```
        s[i] = s[j];
```

```
        s[j] = c;
```

```
    }  
    printf("%s\n", s);
```

```
}
```

```
(2) #include <stdio.h>
```

```
#include <ctype.h>
```

```
#define CH 'C'
```

```
void main(void)
```

```
{
```

```
    char c, c1, c2, top;
```

```
    int i;
```

```
    top = isupper(c = CH) ? 'A' :
```

```
        (islower(c) ? 'a' : '\0');
```

```
    if (top)
```

试题编号: 568

共 9 页
第 2 页

```

        for (c1 = c; c1 >= top; --c1) {
            for (i = 1; i <= 40 - 2 * (c1 - top); ++i)
                putchar(' ');
            for (c2 = top; c2 <= c1; ++c2)
                printf("%2c", c2);
            for (c2 = c1 - 1; c2 >= top; --c2)
                printf("%2c", c2);
            printf("\n");
        }
    }

(3) #include <stdio.h>

int getlab(void)
{
    static lab = 1;

    return(lab++);
}

void main(void)
{
    int i;
    char *name[] = {
        "Zhang San",
        "Li Si",
        "Wang Wu",
    };

    for (i = 0; i < 3; ++i)
        printf("%3d\t%s\n", getlab(), name[i]);
}

```

四、编写函数

(每小题 6 分, 共 12 分)

将下列各小题所述功能分别用一个 C 函数表示

- (1) 比较由第一和第二两个函数参数指定的字符串, 比较时至多比较前 n 个字符 (n 由第三个参数指定)。如果第一个参数小于第二个参数返回负值, 如果第一个参数大于第二个参数

试题编号: 568

共 9 页
第 3 页

返回正值, 否则返回 0。

(2) 返回数列 $-1 + (2^2)/(2!) - (3^3)/(3!) + \dots + (-1)^n(n^n)/(n!)$ 前 n 项的和, n 由参数指定。

五、完善下列程序

(每空 2 分, 共 16 分)

阅读下列程序说明和 C 程序, 把应填入其中 处的字句, 写在 **答卷上**。

[程序说明] Fibonacci 数列 $A=\{1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots\}$ 有如下性质:

$$a_0 = a_1 = 1$$

$$a_i = a_{i-1} + a_{i-2} \quad (i > 1)$$

对于给定的 n , 另外有一个由 n 个元素组成的数列 X_n , 该数列中个元素的值为:

$$x_i = a_i / a_{i+1} \quad (i = 0, 1, \dots, n)$$

现要求对 X_n 中的元素按其值的升序进行排队, 然后输出排队后的 X_n (X_n 中的各元素以分数形式表示)。

例如, 当 $n=5$ 时, 排队前的 $X_n=\{1/1, 1/2, 2/3, 3/5, 5/8\}$ 排队后的 $X_n=\{1/2, 3/5, 5/8, 2/3, 1/1\}$ 。

下列程序中, 题目要求的主要工作由函数 `makex` 完成。函数 `makex` 首先生成排队前的 X_n , 然后调用函数 `sort` 进行排队, 最后输出所需结果。排队时, 采用“冒泡法”。

[程序]

```
#include <stdio.h>
```

```
#include  (1)
```

```
struct fact {
    long m, n;
```

```
};
```

```
int test_list[] = {4, 5, 8};
```

```
void makex(int);
```

```
void sort(int, struct fact *);
```

```
void main(void)
```

```
{
```

试题编号: 568

共 9 页
第 1 页

```

    int i;

    for (i = 0; i < 3; ++i)
        makex(test_list[i]);
}

void makex(int n)
{
    int i;
    long a, b, c;
    struct fact *x, *y;

    x = (struct fact *)malloc(sizeof(struct fact) * n);
    x->m = 1L;
    x->n = 1L;
    for (a = 1L, b = 1L, i = 2; i <= n; ++i) {
        c = a + b;
        a = b;
        b = c;
        (2) = a;
        (3) = b;
    }
    sort(n, x);
    printf("x%d = { %ld/%ld", n, x->m, x->n);
    for ((4); (5); ++y)
        printf(", %ld/%ld", y->m, y->n);
    printf("}\n");
    free(x);
}

void sort(int n, struct fact *p)
{
    int a;
    long s, t, u, v;
    struct fact *q, *end;

```

```
for (end = (6), a = 1; a; (7))  
    for (a = 0, q = p; q < end; ++q) {  
        s = q->m;  
        t = q->n;  
        u = (q + 1)->m;  
        v = (q + 1)->n;  
        if (s * v >= t * u) {  
            q->m = u;  
            q->n = v;  
            (q + 1)->m = s;  
            (q + 1)->n = t;  
            (8);  
        }  
    }  
}
```

第二部分 (50分)

一、填空(每空1分,共10分)

1. 设 n 个元素的线性表顺序存贮,若删除其第 i ($1 \leq i \leq n$) 个元素,共需移动 _____ 个元素。若在第 i 和第 $i+1$ ($1 \leq i \leq n$) 个元素之间插入一个新元素,共需移动 _____ 个元素。
2. 设 $n > 0$,则在有 n 个结点的二叉链表中有 _____ 个空域;在 n 个结点的 Huffman 树中有 _____ 个度为 1 的结点。
3. 空串与空格串的区别在于 _____ 不同。
4. 深度为 10 的满二叉树共有 _____ 个非终端结点。
5. 折半查找有序表 (2, 4, 7, 10, 20, 25, 35, 50, 80, 90), 若查找值为 7 的元素,它将依次与表中元素 _____ 比较大小;若查找值为 40 的元素,它将依次与表中元素 _____ 比较大小。
6. 对 n 个记录的表进行简单选择排序,所需的關鍵字间的比较次数为 _____,最坏情况下所需的记录移动次数为 _____。

二、求解下列问题(每小题 5 分,计 30 分)

1. 已知二叉树 T 的前序遍历序列和中序遍历序列分别为: E D C H A B F G I 和 D H C E F B G I A, 试画出二叉树 T 。
2. 设字符串为 "ABEAACCDAAAC ABBBB EAA CDDE" 试为字符 A、B、C、D、E 设计 Huffman 编码。
 - (1) 画出相应的 Huffman 树并计算其带权路径长度 WPL;
 - (2) 分别列出 A、B、C、D、E 的 Huffman 编码。

3. 已知如下单链表



x, y 均为 5000 以内的正整数, 要求不使用中间变量, 写出实现 x, y 互换的简要操作, (结点结构为:

data	link
------	------

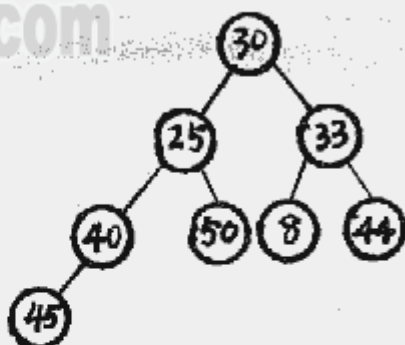
)。

4. 试按线性表 (15, 10, 30, 08, 14, 12, 35, 20, 40, 36) 中元素的排列次序, 将所有元素插入一棵初始为空的二叉排序树中, 使之仍是一棵二叉排序树。

(1) 画出插入完成后的二叉排序树;

(2) 设每个元素的查找概率相等, 求其二叉排序树查找成功的 ASL。

5. 试将如下二叉树调整为初始 (大顶) 堆。要求画出调整的全过程 (不必进行堆排序)。



下页还有一题

三、对于一维数组 $A[i], i=0, 1, 2, \dots, 8$

i:	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A[i]	85	89	64	93	6	15	98	37	72

实施如下操作：

```
for (i=0, d=1; i<2; i++, d*=10){
    for(j=0; j<10; j++) c[j]=0;
    for(j=0; j<9; j++) c[A[j]/d%10]++;
    for(j=1; j<10; j++) c[j]=c[j-1]+c[j];
    for(j=8; j>=0; j--) B[---C[A[j]/d%10]=A[j];
    for(j=0; j<9; j++) A[j]=B[j];
}
```

试回答：

1. 完成上述操作后, A 中各元素的值是什么?
2. 数组 C 的作用是什么? 写出第一轮执行后数组 C 与 B 中各元素的值。
3. 上述操作的功能是什么? (10 分)