

2022 年硕士研究生招生考试（初试）试题

科目代码：814

科目名称：程序综合设计

- 说明：1.本试题为招生单位自命题科目。
2.所有答案必须写在答题纸上，写在本试题单上的一律无效。
3.考生答题时不必抄题，但必须写明题号。
4.本试题共计三大题，满分 150 分。

【本试题共计 7 页，此为第 1 页】

一、程序阅读题。（45 分）

1. 阅读以下程序代码，给出程序运行结果。（5 分）

```
#include "stdio.h"
int main( ){
    int a = 10, x, y, z;
    x = a--;
    y = --a;
    z = 10 * x--;
    printf("%d, %d, %d\n", z, y, x);
    return 0;
}
```

2. 阅读以下程序代码，给出程序运行结果。（5 分）

```
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"
void fun(char *s1, const char *s2){
    if(!*s2){
        *s1 = '\0';
        return;
    }
    *s1++ = *s2++;
    fun(s1, s2);
}
```

考试科目代码: 814 考试科目名称: 程序综合设计

```
int main( ){
    char s[] = "Good Luck!";
    char *d = (char*)malloc(sizeof(s));
    fun(d, s);
    printf("%s\n", d);
    free(d);
    return 0;
}
```

3. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int main( ){
    char a[5] = {'a', 'b', 'c', 'd', 'e'};
    char * ptr = (char*)&a + 1;
    printf("%c, %c\n", *(a + 1), *(ptr - 1));
    return 0;
}
```

4. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"
int fun(int &x, int *y){
    int tmp = *y;
    *y = x;
    x = tmp;
    return x / (*y);
}
int main( ){
    int x = 222, *y = (int*)malloc(sizeof(int));
    *y = 555;
    printf("%d\n", x *fun(x, y));
    free(y);
    return 0;
}
```

5. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

考试科目代码: 814 考试科目名称: 程序综合设计

```
#include "stdio.h"
int fun(const char *cs, const char *ct){
    unsigned char c1, c2;
    while (1) {
        c1 = *cs++;
        c2 = *ct++;
        if (c1 != c2) return c1 < c2 ? -1 : 1;
        if (!c1) break;
    }
    return 0;
}
int main( ){
    char *s1 = "abcdg";
    char *s2 = "abcda";
    printf("%d\n", fun(s1, s2));
    return 0;
}
```

6. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int main( ){
    int arr[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8};
    int *p=arr + sizeof(arr) / sizeof(int) - 1;
    *(p--) += 123;
    printf("%d", *p--);
    printf("%d", (*p)-- );
    printf("%d", *--p);
    printf("%d\n", --*p );
    return 0;
}
```

7. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int cnt(char *s){
    int i = 0, c = 0;
```

```
if (s) while(*(s + i)) {
    if(s[i] == 'B' || *(s+i) == 'b') c++;
    i++;
}
return c;
}
int main() {
    int c = 0;
    char s[][6] = {"book", "BBS", "bee", "table"};
    for (int i = 0; i < sizeof(s) / sizeof(s[0]);)
        c += cnt(*(s + i++));
    printf("%d\n", c);
    return 0;
}
```

8. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int main() {
    FILE *fp = NULL;
    char s[] = "How to tell a story?", ch;
    fp = fopen("data.txt", "w");
    fprintf(fp, "%s", s);
    fclose(fp);
    fp = fopen("data.txt", "r");
    fseek(fp, 4, SEEK_SET);
    while ((ch = fgetc(fp)) != EOF) {
        if(ch == 't') s[ftell(fp) - 2] = '\0';
    }
    printf("%s\n", s);
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

9. 阅读以下程序代码, 给出程序运行结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
```

```
int* (*funcp1[2])(int*, int*, int*);
int (*funcp2[2])(int*, int*);
int* max(int *a, int *b, int *c){
    int *x = *a > *b ? a : b;
    return *x > *c ? x : c;
}
int* min(int *a, int *b, int *c){
    int *x = *a < *b ? a : b;
    return *x < *c ? x : c;
}
int mul(int *a, int *b){
    return *a * *b;
}
int div(int *a, int *b){
    return *b ? *a / (*b) : -1;
}
int main(){
    int a = 10, b = 20, c = 30, result = 0;
    funcp1[0] = max;
    funcp1[1] = min;
    funcp2[0] = mul;
    funcp2[1] = div;
    for(int j = 0; j < 2;)
        result += (*funcp2[j++])((*funcp1[0])(&a, &b, &c), (*funcp1[1])(&a, &b, &c));
    printf("%d\n", result);
    return 1;
}
```

二、简答与计算题。(60分)

1. 假设一个含有 n 个元素的线性表采用带头节点的循环双链表存储, 请给出以下运算所需要的时间复杂度。(8分)

- (1) 查找序号为 i ($1 \leq i \leq n$) 的元素;
- (2) 查找第一个值为 x 的元素;

- (3) 插入新元素作为第一个元素;
- (4) 插入新元素作为最后一个元素;
- (5) 插入第 i ($2 \leq i \leq n$) 个元素 ;
- (6) 删除第一个元素;
- (7) 删除最后一个元素;
- (8) 删除第 i ($2 \leq i \leq n$) 个元素;

2. 阅读下面的算法, 描述算法的步骤和功能, 并举例说明。(栈 st 和队列 qu 的元素类型均为 $ElemType$)。(8 分)

```
bool fun(SqQueue *&qu, int i) {
    ElemType e;
    int j=1;
    int n=(qu->rear-qu->front+MaxSize)%MaxSize;
    if (j<1 || j>n)
        return false;
    for (j=1;j<=n;j++){
        deQueue(qu, e);
        if(j!=i)
            enQueue(qu, e);
    }
    return true;
}
```

3. 求下列广义表运算的结果。(8 分)

- (1) $head[(x, y, z)]$
- (2) $tail[((a, b), (x, y))]$

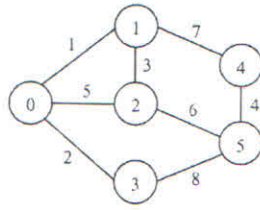
4. 给定 6 个字符 h, i, j, k, l, m , 假设它们各自的权值 $W=\{0.2, 0.3, 0.4, 0.7, 0.8, 0.9\}$, 请构造关于 W 的一棵哈夫曼树, 求其带权路径长度 WP 和各字符的哈夫曼树编码。(12 分)

5. 对下图所示的带权无向图 G :

- (1) 给出图的邻接矩阵数组 A 。
- (2) 给出利用 Prim 算法(从顶点 0 开始构造)和 Kruskal 算法构造出的最小生成树的结果, 要

考试科目代码：814 考试科目名称：程序综合设计

求结果按构造边的顺序列出。(12 分)



6. 设有一组关键字 (13, 10, 3, 16, 35, 50, 93, 24, 66, 11, 20, 68), 其哈希函数为 $h(\text{key}) = \text{key} \% 13$. 采用开放地址法的线性探测法解决冲突, 在 $0 \sim 12$ 的哈希表中对该关键字序列构造哈希表, 并求在成功情况下的平均查找长度。(12 分)

三、算法设计题。(45 分)

1. 用 C 语言写出插入排序的代码 (要求将插入排序写成一个函数, 在主程序中调用。)(15 分)
2. 假设二叉树中每个结点值为单个字符, 采用二叉链存储结构存储。设计算法求二叉树中最小值的结点值。(15 分)
3. 假设表达式中允许包含 3 种括号: 圆括号、方括号和大括号。设计算法判断给定表达式中的括号是否正确配对。(15 分)