

2021 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 3 大题，满分 150 分。

【本试题共计 6 页，此为第 1 页】

一、程序阅读与理解。（45 分）

1、阅读下面程序，写出程序输出结果。（5 分）

```
#include "stdio.h"
int main( ){
    int a[5];
    for(int i=0;i<5;)a[i]=i+++1;
    for(int j=4;j>=0;)printf( "%d" ,*(a+j--));
    return 0;
}
```

2、阅读下面程序，写出程序输出结果。（5 分）

```
#include "stdio.h"
int fun(char *str1, char *str2){
    while((*str1++==*str2++)&&(*str1));
    if((*str1==*str2)&&(!*str1))return 0;
    else if((*str1)&&(!*str2))return -1;
    else if((*str2)&&(!*str1))return 1;
    else return (*str1>*str2)?-1:1;
}
int main( ){
    char s1[]="pytorch" ;
    char s2[]="python" ;
    printf( "%d\n" ,fun(s1,s2));
}
```

考试科目代码: 814 考试科目名称: 程序综合设计

```
    return 0;
}
```

3、阅读下面程序, 写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int main() {
    int a[10][10];
    for(int i=0;i<9,i++)
        for(int j=0;j<9,j++) a[i][j]=(i+1)*(j+1);
    printf("%d", (*(a+2))[6]);
    return 0;
}
```

4、阅读下面程序, 写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int fun(int &a, int &b) {
    int tmp=b;
    b=a;
    a=tmp;
    return a/b;
}
int main() {
    static int a=222,b=666;
    printf("%d\n", fun(a,b)*a);
    return 0;
}
```

5、阅读下面程序, 写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
#include "stdlib.h"
int main() {
    char[][8]={ "welcome", "to", "swust" };
    char *res=(char *)malloc(sizeof(char)*40);
    char *p=res;
    for(int i=0;i<3;i++) {
        char *tmp=s[i];
```

```
    while(*tmp)*p++=*tmp++;
}
*p= '\0' ;
printf( "%s" ,res);
free(res);
return 0;
}
```

6、阅读下面程序，写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int fun1(char *s){
    int i=0;
    if(s)while(s[++i]);
    return i;
}
int fun2(int c, char *s[]){
    int sum=0;
    for(int i=0;i<c;i++)sum+=fun1(s[i]);
    return sum;
}
int main( ){
    char s[][8]={ "aa" , "bbbb" , "cc" , "ddd" };
    char *p[4];
    for(int i=0;i<4;i++)p[i]=s[i];
    printf( "%d" , fun2(4,p));
    return 0;
}
```

7、阅读下面程序，写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int fun(char *s){
    if(*(++s))fun(s);
    printf( "%c" ,*(s-1));
    return 0;
}
```

考试科目代码: 814 考试科目名称: 程序综合设计

```
int main( ){
    char *str = "dcbaTzyx" ;
    fun(str);
    return 0;
}
```

8、阅读下面程序，写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int main( ){
    FILE *fp=NULL;
    long len;
    fp=fopen( "data.dat" , "wb" );
    for(int i=0;i<9;i++) fprintf(fp, "%d" , i+1);
    fclose(fp);
    fp=fopen( "data.dat" , "r" );
    while(fgetc(fp)!=EOF);
    len=ftell(fp);
    fseek(fp, -len/2, SEEK_END); //SEEK_END 指示文件结束位置
    printf( "%c\n" , fgetc(fp));
    fclose(fp);
    return 0;
}
```

9、阅读下面程序，写出程序输出结果。(5分)

```
#include "stdio.h"
int max(int a, int b){return a>b?a:b;}
int min(int a, int b){return a<b?a:b;}
int aver(int a, int b){return (a+b)/2;}
int main( ){
    int a=50,b=80;
    int (*funcp[3])(int, int);
    funcp[0]=max;
    funcp[1]=min;
    funcp[2]=aver;
    for(int i=0;i<3;i++)
```

考试科目代码: 814 考试科目名称: 程序综合设计

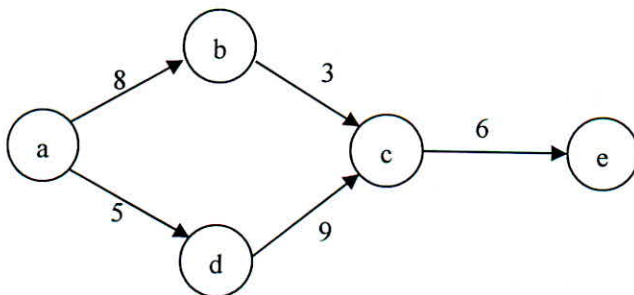
```

printf( "%d\t" , (*funcp[i]) (a, b));
return 0;
}

```

二、简答、计算题。(60 分)

1. 请简述线性表两种存储结构的主要特点。(10 分)
2. 下面给出的三种存储结构中, 哪一种最适合用于链栈, 并给出理由。(6 分)
 - (1) 带头节点的单链表;
 - (2) 不带头节点的循环单链表;
 - (3) 带头节点的双链表。
3. 一棵以字母为关键字的二叉排序树的后序遍历序列为: ACDBFIJHGE, 完成以下问题:(12 分)
 - (1) 画出该二叉排序树;
 - (2) 计算在等概率下查找成功的平均比较次数;
 - (3) 计算在等概率下查找不成功的平均比较次数。
4. 给出序列 (5, 8, 9, 3, 2, 4, 7) 构造平衡二叉树的过程。(12 分)
5. 给出下图有向图的邻接矩阵和邻接链表的存储结构。(10 分)



6. 有以下排序算法:(10 分)

```

void fun(int p[], int n) {
    int i, j, d, tmp;
    d=n/3;
    while(true) {
        for(i=d; i<n; i++) {
            tmp=p[i];

```



```
        j=i-d;
        while(j>=0 && tmp<p[j]){
            p[j+d]=p[j];
            j=j-d;
        }
        p[j+d]=tmp;
    }
    if(d==1) break;
    else if(d<3) d=1;
    else d=d/3;
}
}
```

(1) 请简述 fun(p, n) 的功能。

(2) 当 $p = \{5, 1, 3, 6, 2, 7, 4, 8\}$ 时, 请问 fun(p, 8) 共执行几次, 每次的结果是什么?

三、算法设计。(45 分)

1. 二叉树采用链式存储结构, 设计算法输出结点值为 k 的结点的所有祖先。(15 分)
2. 设计算法, 将环形队列 (容量为 n, 元素下标从 0 到 n-1) 的元素倒置。(15 分)
3. 对于给定的二叉排序树中的结点 p, 设计算法找出其左子树中的最大结点和右子树中的最小结点。(15 分)