

专题（数据处理类）：保障物资分配

【应用背景】疫情物资分配

在小区疫情管控期间，为了保障物资分配更合理，某小区商定物资分配原则：先按小区各户各人员的年龄层次核算物资的分配比例，再根据可分配的物资总量计算出每份重量，然后以户为单位进行配送。为方便计算，假设物资只有 2 个大类：蔬菜和肉，各类物资分配比例见下表。

表：各类物资分配比例表

比例	蔬菜	肉
老人	4	5
成人	5	7
儿童	3	6

例如：小区老人、成人和儿童的总人数分别为 5 人、10 人、2 人。某批保障物资蔬菜总量为 1000 克。那么：蔬菜每份重量=蔬菜总量/(老人数*老人份额+成人数*成人份额+儿童数*儿童份额)=1000/(5*4+10*5+2*3)= 13. 157895 克/份。

若小区某户有老人 1 人、成人 2 人以及儿童 0 人，那么该户分配到的蔬菜总量=13. 157895*(1*4+2*5+0*3)=184 克（取整数部分）。

【各问摘要】

第 1 问：基础问答，具体答题在考试客户端中单项选择题部分

第 2 问：程序调试，wz02.c，用户登录，分支循环

第 3 问：程序规范化，wz03.c，结构数组常量定义，自定义函数

第 4 问：程序升级，wz04.c，自定数据类型，文件读取，物资分配

第 5 问：编写程序，wz05.c，修改指定数据，数据保存

第 6 问：系统整合，wz06.c，排序，系统菜单

【第 1 问，基础问答，具体答题在考试客户端中单项选择题部分】

【第 2 问，程序调试，wz02.c，用户登录，分支循环】

调试要求：下列程序中包含 3 个错误，请按功能要求，调试并修改 C:\KS\wz02-error.c（在所修改语句后加“/*_/_”或“//_”作为标记），使其运行能得到正确的结果。修改后的程序保存为 C:\KS\wz02.c。

程序功能：程序运行时根据提示分别输入用户名和密码进行登录。有 3 次输入机会，如果用户名和密码均匹配，输出“登录成功”。如果用户名或密码有一个错误，输出“用户名或密码错误”以及剩余可尝试次数提示。输错 3 次时，输出“用户名或密码错误”以及系统关闭提示。

运行示例 1：

```
请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
```

运行示例 2：

```
请输入用户名:admini
请输入密码:ad
用户名或密码错误
还有2次机会
请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
```

运行示例 3:

```
请输入用户名:ad
请输入密码:123
用户名或密码错误
还有2次机会
请输入用户名:ad12345
请输入密码:admin
用户名或密码错误
还有1次机会
请输入用户名:ad123
请输入密码:ad
用户名或密码错误
输入错误3次, 系统关闭!
```

错误源程序:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
typedef struct{
    int no;//楼号
    int id;//室
    int old;//老人
    int adult;//成人
    int child;//孩子
}datatype;
int main(void)
{
    char admin[20]="admini", input_name[20];
    char pw[20]="ad123456", input_pw[20];
    int count=3;
    do{
        printf("请输入用户名:");
        gets(input_name);
        printf("请输入密码:");
        gets(input_pw);
        if(!strcmp(admin, input_name) || !strcmp(pw, input_pw))
        {
            printf("登录成功!");
            break;
        }
    }
    else
```

```

    {
        printf("用户名或密码错误\n");
        count=count-1;
        if(count=0)
            printf("还有%d 次机会\n",count);
        else
            printf("输入错误 3 次，系统关闭！");
    }
}while(count>0)
return 0;
}

```

【第 3 问，程序规范化, wz03. c, 结构数组常量定义, 自定义函数】

编程要求：修改第 2 问中的程序，实现以下功能，将修改后的程序另保存为 C:\KS\wz03. c。

- (1) 在 main() 函数中定义一个 datatype 类型的数组 info，数组长度为 5。该结构数组中存储常量数据：

楼号	室号	老人(人)	成人(人)	小孩(人)
56	101	0	1	2
56	102	2	2	1
56	201	1	1	0
56	202	0	1	0
56	301	0	1	0

- (2) 定义输出函数 void ptn(datatype arr[], int n), 功能是输出数组 arr 中所有住户信息，格式参考运行示例。
- (3) 修改 main() 函数，将登录功能调整到 login() 函数中。

函数声明: int login()

函数形参: 无

返回值: 登录成功返回 1，登录不成功返回 0。

- (4) 在 main() 函数中调用 login() 函数，登录成功后，显示住户信息。

运行示例：

```

请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
楼号    室号    老人    成人    儿童
56      101      0       1       2
56      102      2       2       1
56      201      1       1       0
56      202      0       1       0
56      301      0       1       0

```

【第 4 问，程序升级, wz04. c, 自定义数据类型, 文件读取, 物资分配】

编程要求：在第 3 问程序的基础上进行修改，实现以下功能，将修改后的程序另存为 C:\KS\wz04. c。

程序功能：

- (1) 宏定义常量 Max 为 1000，修改 info 数组长度为 Max。

(2) 增加 food 类型，定义如下：

```
typedef struct {  
    int veg;//蔬菜  
    int meat;//肉  
}food;
```

并在 datatype 结构类型中，增加一个 food 结构体类型的数据项 sum, 用于存储每户发放的分类物资总数。

(3) 定义一个函数 readfile(), 功能是从指定数据文件中读入住户信息到结构数组，并返回记录数。

函数声明：int readfile(datatype arr[], char filename[]);

参数说明：arr 为存储住户信息的结构数组，filename 表示待读入数据文件名字符串

返回值：若读取文件成功，返回实际记录数，如果记录数超过 Max 返回 0

(4) 定义一个函数 distrib(), 根据输入的各类物资总量，按照表 1 中各类人群的分配比，计算出每户所需的物资总数并输出。说明：每单位物资数量精确到小数点后 1 位，每户分配各类物资取整到整数。

函数声明：void distrib(datatype arr[], int n);

参数声明：arr 为存储住户信息的结构数组,n 为数组实际元素个数

返回值：无

(5) 修改 main() 函数，登录成功后，输入数据文件名 data.txt。如果输入文件名正确，导入数据后调用 distrib() 函数；如果输入错误，输出“导入文件异常，退出系统”

data.txt 文件内容如下：

56	101	0	1	2
56	102	2	2	1
56	201	1	1	0
56	202	0	1	0
56	301	0	1	0
56	302	0	2	1
40	101	0	1	0
40	102	1	2	2
40	301	0	2	1
40	302	1	2	1
40	201	2	0	0
40	202	2	1	0

运行示例 1：

```

请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
输入导入数据文件:data.txt
请输入蔬菜和肉的数量(克):10000 5000

蔬菜每单位71.4，肉每单位24.4
-----
                        每户发放物资总计
-----
楼号   室号   蔬菜(克)   肉(克)
56      101     785       463
56      102    1500       731
56      201     642       292
56      202     357       170
56      301     357       170
56      302     928       487
40      101     357       170
40      102    1428       756
40      301     928       487
40      302    1214       609
40      201     571       243
40      202     928       414

```

运行示例 2:

```

请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
输入导入数据文件:data
导入文件异常! 退出系统

```

【第 5 问，编写程序，wz05.c，修改指定数据，数据保存】

编程要求：在第 4 问程序的基础上，实现以下功能，将修改后的程序另存为 C:\KS\wz05.c。

- (1) 定义一个 find() 函数，功能是查找指定楼号和室号的用户并输出
 函数声明: `int find(datatype arr[], int n, int no, int id);`
 参数说明: arr 为住户信息结构数组, n 为数组实际元素个数, no 为待查找楼号, id 为待查找室号
 返回值: 如果找到, 返回该记录下标, 否则返回-1
- (2) 定义一个 editeinfo() 函数，功能是修改指定住户的信息, 并更新到 filename 所指定的数据文件中。
 函数声明: `void editeinfo(datatype arr[], int n, int index, char filename[]);`
 参数说明: arr 为住户信息结构数组, n 为数组实际元素个数, 待修改下标 index, 更新数据文件名 filename
 返回值: 无
- (3) 定义一个 save() 函数，功能是将各住户物资分配后的数据保存到指定数据文件中
 函数声明: `void save(datatype arr[], int n, char filename[]);`
 参数说明: arr 为待操作结构数组, n 为数组实际元素个数, filename 保存文件名
 返回值: 无
- (4) 修改 main() 函数，执行效果如图所示。

运行示例 1:

```

请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
输入导入数据文件:data.txt
请输入待修改楼号和室号,以空格分隔:56 101
该住户原始信息
楼号    室号    老人    成人    儿童
56      101      0       1       2
请输入该住户老人、成人和儿童人数:1 1 2
修改后的住户信息为
楼号    室号    老人    成人    儿童
56      101      1       1       2
更新数据中.....
更新完成!请输入蔬菜和肉的数量(克):10000 5000

蔬菜每单位69.4, 肉每单位23.8
-----
          每户发放物资总计
-----
楼号    室号    蔬菜(克)    肉(克)
56      101      1041        571
56      102      1458        714
56      201      625         285
56      202      347         166
56      301      347         166
56      302      902         476
40      101      347         166
40      102      1388        738
40      301      902         476
40      302      1180        595
40      201      555         238
40      202      902         404
请输入保存文件名:result.txt
保存成功!

```

运行示例 2:

```

请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
输入导入数据文件:data.txt
请输入待修改楼号和室号,以空格分隔:56 9001
该住户不存在

```

【第 6 问，系统整合，wz06.c, 排序，系统菜单】

编程要求：在第 5 问程序的基础上，实现以下功能，将修改后的程序另存为 C:\KS\wz06.c。

- (1) 定义一个排序函数 sort(), 功能是对住户进行升序排列。排序规则：先按照楼号升序，当楼号相同时按照室号升序排列，在 distrib 函数中调用 sort() 函数。
函数声明：void sort(datatype arr[], int n);
参数说明：arr 为住户信息结构数组, n 为数组实际元素个数
返回值：无
- (2) 设计菜单函数 menu()。设计一个系统菜单，使得系统能按照菜单选择运行。
函数声明：void menu(datatype arr[], int n, char filename[]);
参数说明：存储用户信息的数组 arr, 数组长度 n, 数据文件名 filename
返回值：无
菜单项如下图：

```

-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----

```

输入编号后，执行对应操作：

- 当输入数字 1 时，显示所有住户信息。显示结束后，再次显示菜单选择界面。

运行示例：

```

请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
请输入导入数据文件:data.txt
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
请选择菜单编号:1
楼号    室号    老人    成人    儿童
56      101      1       1       2
56      102      2       2       1
56      201      1       1       0
56      202      0       1       0
56      301      0       1       0
56      302      0       2       1
40      101      0       1       0
40      102      1       2       2
40      301      0       2       1
40      302      1       2       1
40      201      2       0       0
40      202      2       1       0
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
请选择菜单编号:

```

- 当输入数字 2 时，系统调用相关函数完成物资分配和排序输出，并提示是否保存。若选择保存，输入保存文件名后调用相关函数将数据保存到指定文件。若放弃保存，返回菜单选择界面。

```

-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
请选择菜单编号:2
请输入蔬菜和肉的数量(克):10000 5000

蔬菜每单位69.4，肉每单位23.8

一次分配完成.....剩余蔬菜：6克，肉：5克
-----
          每户发放物资总计
-----
楼号    室号    蔬菜(克)    肉(克)
40      101      347         166
40      102      1388        738
40      201      555         238
40      202      902         404
40      301      902         476
40      302      1180        595
56      101      1041        571
56      102      1458        714
56      201      625         285
56      202      347         166
56      301      347         166
56      302      902         476
按[1]保存分配结果,按其它键放弃保存:1
请输入保存文件名:result.txt
保存成功!
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出

```

- 当输入数字3时，调用相关函数完成查找和修改功能。运行示例：

```

-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
请选择菜单编号:3
请输入待修改楼号和室号,以空格分隔:56 102
该住户原始信息
楼号    室号    老人    成人    儿童
56      102      2       2       1
请输入该住户老人、成人和儿童人数:1 0 1

修改后的住户信息为
楼号    室号    老人    成人    儿童
56      102      1       0       1
更新数据中.....
更新完成!
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----

```


- 当输入数字 4 时，退出程序。
- 当输入非菜单编号时，再次显示菜单选择界面。运行示例：

```
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
请选择菜单编号:5
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
请选择菜单编号:4
-----
```

- (3) 修改 main() 函数，登录成功后输入导入数据文件名，若数据导入成功调用 menu() 函数；导入失败输出“导入文件异常，退出系统”。

运行示例 1：

```
请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
请输入导入数据文件:data.txt
-----
[1] 显示住户信息
[2] 物资分配
[3] 住户信息修改
[4] 退出
-----
```

运行示例 2：

```
请输入用户名:admini
请输入密码:ad
用户名或密码错误
还有2次机会
请输入用户名:admini
请输入密码:ad123456
登录成功!
请输入导入数据文件:data
导入文件异常!
退出系统
```