

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.txt
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
```