

CS1501 程序设计思想与方法 (C++)

Homework 09

2024 年 11 月 28 日 至 2024 年 12 月 4 日

内容概要:

- 练习编写《实验指导》书上实验 11 中指定的编程题;
- 练习编写老师布置的编程题;
- 严格遵循运行示例显示程序输出 (包括文字、标点、空格等所有内容);
- **本次作业不能使用 `string` 和 `vector` 等标准库自带的非基础类型。**

具体内容:

1、完成《实验指导》上实验 11 的编程题 (1)。要求其 `main` 函数如下:

```
int main() {  
    Complex num1, num2, sum, product;  
    cout << "Please input integers a,b,c,d: ";  
    num1 = Input(); num2 = Input(); // Input 是输入函数  
    sum = Add(num1, num2); // Add 是加法函数  
    product = Multiply(num1, num2); // Multiply 是乘法函数  
    cout << "Sum: "; Output(sum); // Output 是输出函数  
    cout << endl << "Product: "; Output(product);  
    return 0;  
}
```

注 1: 当虚部为负数时, 不显示中间的加号; 如果虚部的绝对值为 1, 则不显示这个 1; 如果实部或虚部为 0, 不显示该部, 但二者都为零时要显示一个 0。

注 2: 用户必定输入四个整数, 且中间用空格分开。

要求按以下运行示例来显示程序的运行结果:

```
Please input a,b,c,d: 1 2 3 4  
Sum: 4+6i  
Product: -5+10i
```

2、完成《实验指导》上实验 11 的编程题（3）。

注：姓名中间没有空格，电话号码一定是 11 位。

要求按《实验指导》上的运行示例来显示程序的运行结果。

3、设计一个程序，运行一个需要充值的简陋游戏，游戏规则满足：

- （1）玩家每回合开始时选择本回合的行动，1 为攻击，2 为治疗，3 为等待；
- （2）当且仅当玩家充值不少于\$20 时，允许玩家使用治疗，否则无此选项；
- （3）要求按运行示例来显示程序的运行结果。

部分程序代码已提供，请将其中注明“此处需填写 x 行代码”的地方填写完整（x 值取决于具体注释）。每个分号算一行代码，不能用逗号连接多行代码。

请注意以下要求及信息：

- 1：不能在注明“此处需填写 x 行代码”的地方添加代码。
- 2：不需要考虑用户乱输入的情况。
- 3：设充值数为 m，则玩家和敌人的 HP、ATK、DEF 和治疗能力分别为：

	HP	ATK	DEF	治疗能力
玩家	m	m/2	m/3	m>= HEAL_VALID
狼	25+m/4	9+m/6	6+m/6	false
史莱姆	20+m/5	8+m/6	7+m/6	true

注：m 为整型数，上表中的算术表达式均按整型数取整，抹去小数部分。

本题的运行示例有两个，请在看完提供的程序代码后继续往后翻页。

```
#include <iostream>
#include <cstring>
#define HEAL_VALID 20
#define HEAL_EFFECT 10
using namespace std;

struct Actor{
    char name[10];
    // ①此处需填写多行代码
};

Actor &GetPlayer(char[], int);
Actor &GetEnemy(int);
// ②此处需填写一行代码
```

```

int main() {
    char name[10];
    int money, act;
    cout << "What's your name? (No more than 9 letters) ";
    cin >> name;
    cout << "How much will you pay for the game? $";
    cin >> money;
    Actor &player = GetPlayer(name, money);
    Actor &enemy = GetEnemy(money);

    cout << "==== " << player.name << " vs " << enemy.name << " ==== " << endl;
    if(money < 1) { cout << "You Lose!" << endl; return 0; }
    for(int i=1; i<=10; ++i) {
        cout << "Round " << i << endl;
        // ③此处需填写三行代码
        Action(player, enemy, act);
        if(enemy.hp < 10 && enemy.heal) act = 2;
        else act = 1;
        Action(enemy, player, act);

        if(player.hp > 0 && enemy.hp <= 0) {
            cout << "You Win!" << endl; return 0;
        } else if(enemy.hp > 0 && player.hp <= 0){
            cout << "You Lose!" << endl; return 0;
        } else if(player.hp <= 0 && enemy.hp <= 0) {
            cout << "End of Game with Draw." << endl; return 0;
        }
        cout << player.name << "'s remaining HP: " << player.hp << endl;
        cout << enemy.name << "'s remaining HP: " << enemy.hp << endl;
        cout << "-----" << endl;
    }
    cout << "End of Game with Draw." << endl;

    // ④此处需填写两行代码
    return 0;
}

Actor &GetPlayer(char name[], int m){
    // ⑤此处需填写多行代码
}

Actor &GetEnemy(int m){
    int choice;
    cout << "Input a digit to choose your enemy (0 for Wolf, or otherwise Slime): ";
    cin >> choice;
    // ⑥此处需填写多行代码
    cout << "Your enemy " << enemy->name << ": HP" << enemy->hp << ", ATK" <<
    enemy->atk << ", DEF" << enemy->def << endl;
    // ⑦此处需填写一行代码
}

```

// ⑧此处需填写一行代码

```
{
    if(act == 1){
        cout << user.name << " attacks " << target.name << "!" << endl;
        int damage = user.atk - target.def;
        if(damage < 0) damage = 0;
        target.hp -= damage;
    }else if(act == 2){
        cout << user.name << " does self-healing!" << endl;
        user.hp += HEAL_EFFECT;
    }else cout << user.name << " is waiting..." << endl;
}
```

注 1：在每个回合中，玩家和敌人是同时行动的。因此，如果一方发起攻击而另一方采取治疗，只要被攻击方的剩余 **HP** 与治疗量之和大于受到的伤害，它就不会被打倒。也可能出现双方同时被打倒从而以平手收场的情况。

注 2：虽然跟作业本身无关，可以试试最少充值多少能打败狼和史莱姆。还可以考虑如何扩充一些功能，比如增加新的行动选项（使用道具、逃跑等）、增加新的敌人、设置敌人 **HP** 低于某阈值时攻击力上升等等。

本题的运行示例有两个，第一个运行示例如下：

```
What's your name? (No more than 9 letters) Jack
How much will you pay for the game? $30
Welcome to this game, Jack!
Your status: HP30, ATK15, DEF10
You can attack the enemy and heal yourself.
Input a digit to choose your enemy (0 for Wolf, or otherwise Slime): 0
Your enemy Wolf: HP32, ATK14, DEF11
===== Jack vs Wolf =====
Round 1
Jack's act (1-attack; 2-heal; otherwise-wait): 1
Jack attacks Wolf!
Wolf attacks Jack!
Jack's remaining HP: 26
Wolf's remaining HP: 28
-----
Round 2
Jack's act (1-attack; 2-heal; otherwise-wait): 1
Jack attacks Wolf!
Wolf attacks Jack!
Jack's remaining HP: 22
Wolf's remaining HP: 24
-----
```

(Round 3-6 玩家一直输入 1，此处就省略了)

Round 7

Jack's act (1-attack; 2-heal; otherwise-wait): 1

Jack attacks Wolf!

Wolf attacks Jack!

Jack's remaining HP: 2

Wolf's remaining HP: 4

Round 8

Jack's act (1-attack; 2-heal; otherwise-wait): 2

Jack does self-healing!

Wolf attacks Jack!

Jack's remaining HP: 8

Wolf's remaining HP: 4

Round 9

Jack's act (1-attack; 2-heal; otherwise-wait): 1

Jack attacks Wolf!

Wolf attacks Jack!

You Win!

第二个运行示例如下：

What's your name? (No more than 9 letters) Tom

How much will you pay for the game? \$15

Welcome to this game, Tom!

Your status: HP15, ATK7, DEF5

You can attack the enemy but not heal yourself.

Input a digit to choose your enemy (0 for Wolf, or otherwise Slime): 0

Your enemy Wolf: HP28, ATK11, DEF8

===== Tom vs Wolf =====

Round 1

Tom's act (1-attack; otherwise-wait): 1

Tom attacks Wolf!

Wolf attacks Tom!

Tom's remaining HP: 9

Wolf's remaining HP: 28

Round 2

Tom's act (1-attack; otherwise-wait): 2

Tom is waiting...

Wolf attacks Tom!

Tom's remaining HP: 3

Wolf's remaining HP: 28

```
-----  
Round 3  
Tom's act (1-attack; otherwise-wait): 1  
Tom attacks Wolf!  
Wolf attacks Tom!  
You Lose!
```

4、设计程序“战斗角色培养游戏 5.0 版”，其功能和程序中各个函数的功能与 Homework08 中的 4.0 版基本一致，但**额外增加以下功能和要求**：

- a) 角色增加“姓名”属性，依次分别为 Sandy、Robin 和 Alice。在输出角色状态时应先输出姓名再输出职业，在输出训练结果时输出姓名而不输出职业。
- b) 在让用户选择当天的训练计划时，如果用户输入 9，则开启隐藏功能“转职”。让用户选择要转职的角色姓名、转去哪个职业，并输出转职结果。转职不属于训练，转职完成后继续让用户选择当天的训练计划。
- c) 角色可以多次转职，转职后能力值与已学会的技能均不变，在后续训练中根据新职业来学习技能以及判断训练是否成功。
- d) 在输出角色状态时，按照学会技能的先后顺序来输出已学会的技能。
- e) 增加一个新函数 Transfer 来处理角色转职，只有一个参数且为引用传递。

要求按以下运行示例来显示程序的运行结果：

```
Player ID and Days for Training: 666 5  
Sandy Warrior Status: HP 20, ATK 10, DEF 10; Skill: None  
Robin Archer Status: HP 16, ATK 12, DEF 8; Skill: None  
Alice Priest Status: HP 12, ATK 6, DEF 10; Skill: None  
-----  
Day 1  
Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 4  
Skill Training:  
Sandy Success, Skill "Taunt" is learned  
Robin Failure  
Alice Failure  
-----  
Day 2  
Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 9  
Transfer (0-Sandy, 1-Robin, 2-Alice): 0  
To Class (0-Warrior, 1-Archer, 2-Priest): 2
```

Sandy becomes Priest

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 4

Skill Training:

Sandy Success, Skill "Heal" is learned

Robin Failure

Alice Success, Skill "Heal" is learned

Day 3

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 9

Transfer (0-Sandy, 1-Robin, 2-Alice): 2

To Class (0-Warrior, 1-Archer, 2-Priest): 0

Alice becomes Warrior

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 3

DEF Training:

Sandy Success, DEF+1

Robin Success, DEF+1

Alice Failure

Day 4

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 1

HP Training:

Sandy Failure

Robin Success, HP+1

Alice Success, HP+1

Day 5

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 9

Transfer (0-Sandy, 1-Robin, 2-Alice): 0

To Class (0-Warrior, 1-Archer, 2-Priest): 1

Sandy becomes Archer

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 9

Transfer (0-Sandy, 1-Robin, 2-Alice): 1

To Class (0-Warrior, 1-Archer, 2-Priest): 2

Robin becomes Priest

Select the training plan (1-HP, 2-ATK, 3-DEF, 4-Skill): 4

Skill Training:

Sandy Success, Skill "Focus" is learned

Robin Success, Skill "Heal" is learned

Alice Failure

Sandy Archer Status: HP 20, ATK 10, DEF 11; Skill: Taunt, Heal, Focus

Robin Priest Status: HP 17, ATK 12, DEF 9; Skill: Heal

Alice Warrior Status: HP 13, ATK 6, DEF 10; Skill: Heal

Training Success/Failure: 9/6

提交作业的方式与要求：

本次作业共有 4 题：

1. 《实验指导》书上实验 11 的编程题（1）；
2. 《实验指导》书上实验 11 的编程题（3）；
3. 本文档中的第一道编程题（打狼和史莱姆的充值游戏）；
4. 本文档中的第二道编程题（培养战斗角色的游戏）。

请将每道编程题的程序代码所在的 `main.cpp` 文件重新命名，命名规则为“HW09-姓名-题号.cpp”。

例如张三同学编写的第 2 题（即《实验指导》书上实验 11 的编程题（3））的 `main.cpp` 文件应重命名为“HW09-张三-2.cpp”。

不按要求给 `main.cpp` 重命名的作业得零分。

将重命名后的 `.cpp` 文件在以下网页上提交：

<https://jbox.sjtu.edu.cn//J1sJH5>

注意！ 请勿上传除了 `.cpp` 文件之外的任何其它文件。

本次作业提交截止至 12 月 4 日晚 23:59，过期未交的作业得零分。