软件工程 一班 马启凡 202430551135

**实验名称：函数**

**实验内容：**

【1】                      编写一个函数multiple，用于确定一对整数中第二个整数是否是第一个整数的倍数。函数应该需要两个整数参数，并且如果第二个整数是第一个整数的倍数的话，返回1，否则返回0。在程序中使用这个函数判断输入的一系列整数对

【2】                      编写一个程序求一系列整数之和。假定输入的第一个整数制定了继续输入的值的个数，比如输入 5 100 200 300 400 500，代表计算5个数的和，总和是1500。

【3】                      现有21根火柴，两人轮流取，每人每次可以取走1至4根，不可多取，也不能不取，谁取最后一楰火柴谁输。任务一：请编写一个程序进行人机对弈，要求人先取，计算机后取（随机取）；任务二：计算机一方为“常胜将军”，即找出必胜策略。

**实验过程**

【1】                      编写一个函数multiple，用于确定一对整数中第二个整数是否是第一个整数的倍数。函数应该需要两个整数参数，并且如果第二个整数是第一个整数的倍数的话，返回1，否则返回0。在程序中使用这个函数判断输入的一系列整数对

1. **代码展示**

#include<iostream>

using namespace std;

bool multiple(int a, int b)

{

if (b % a == 0)

{

return 1;

}

return 0;

}

int main()

{

int a, b;

cin >> a >> b;

cout << multiple(a, b) << endl;

system("pause");

return 0;

}

1. **编程思路分析**

**该任务需要设计一个判断两个整形是否互为倍数的函数，采用bool类型的返回值。思路较为简单，主要考察对于函数定义的掌握。**

【2】                      编写一个程序求一系列整数之和。假定输入的第一个整数制定了继续输入的值的个数，比如输入 5 100 200 300 400 500，代表计算5个数的和，总和是1500。

1. **代码展示**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int a;

cin >> a;

int sum = 0;

for (int i = 0; i < a; i++)

{

int k;

cin >> k;

sum += k;

}

cout << sum << endl;

system("pause");

return 0;

1. **编程思路分析**

**该题较为简单，通过输入的第一个数字来控制输入求和整数的循环次数，通过定义的sum变量来存储每一次累加，最后输出sum即可。**

【3】                      现有21根火柴，两人轮流取，每人每次可以取走1至4根，不可多取，也不能不取，谁取最后一楰火柴谁输。任务一：请编写一个程序进行人机对弈，要求人先取，计算机后取（随机取）；任务二：计算机一方为“常胜将军”，即找出必胜策略。

1. **代码展示**

任务1代码

#include<iostream>

#include<cstdlib>

#include<ctime>

using namespace std;

int main()

{

int sum = 0;

srand((unsigned int)time(nullptr));

while (sum < 21)

{

cout <<"当前已取火柴数：" << sum << endl;

int a;

cout << "请输入取走的火柴数(1~4)：" << endl;

cin >> a;

sum += a;

if (sum == 21)

{

cout << "您输了！" << endl;

break;

}

if (sum <= 17)

{

int b = rand() % 4 + 1;

cout << "机器取了" << b << "根火柴" << endl;

sum += b;

}

else

{

int b = rand() % (21 - sum) + 1;

cout << "机器取了" << b << "根火柴" << endl;

sum += b;

}

if (sum == 21)

{

cout << "您赢了！" << endl;

break;

}

system("pause");

system("cls");

}

system("pause");

return 0;

}

任务2代码

#include<iostream>

#include<cstdlib>

#include<ctime>

using namespace std;

int main()

{

int sum = 0;

srand((unsigned int)time(nullptr));

while (sum < 21)

{

cout <<"当前已取火柴数：" << sum << endl;

int a;

cout << "请输入取走的火柴数(1~4)：" << endl;

cin >> a;

sum += a;

if (sum == 21)

{

cout << "您输了！" << endl;

break;

}

int b = 5 - a;

cout << "机器取了" << b << "根火柴" << endl;

sum += b;

if (sum == 21)

{

cout << "您赢了！" << endl;

break;

}

system("pause");

system("cls");

}

system("pause");

return 0;

}

1. **编程思路分析**

任务1将机器每次取的火柴数用随机数代替，而在已取火柴数大于17根的情况下，机器只能取剩下几根中的随机几根，按照此思路，设计出代码即可。

任务2考虑到人和机器每次只能取1~4根火柴，而21%5=1，那么在人出先手的情况下，机器每次取火柴个数为5减去人取的个数，这样在4轮以后，必然只剩下1根火柴未取，而此时轮到人来取，人必须取最后一根，因此机器为“常胜将军”。

1. **实验总结**

该实验通过对各种函数的使用，实现了人与机器的交互，一方面将机器作为人计算的工具，实现了用户要求的各种功能，另一方面制作了人机交互的游戏，增强了趣味性。在对函数的定义与调用和对各种功能库的调用中提高了对代码可读性和逻辑的认识。