**实验五　简单函数**

|  |
| --- |
| 实验目标 |
| 1. 掌握函数的概念 2. 掌握简单函数的定义/申明/调用 |

|  |
| --- |
| E-easy必做 N-normal必做 H-hard选做 |

|  |
| --- |
| 一个人静静坐在电脑面前写代码的感觉，那是什么感觉?那是武林高手闭关修炼的感觉。 |

1. **函数申明和调用E**

现在有一个函数，定义如下，请写出它对应的函数申明和函数调用语句，并解释为什么使用申明和什么时候使用申明。

int factorial(int n)

{

int i=0;

int iresult = 1;

if(n==0)

return 1;

else

for(i=1;i<=n;i++)

iresult \*= i;

}

申明：

什么情况使用申明：

为什么需要：

函数的调用语句应该写成：

1. **验证传值的单向性 N**

下载代码passbyvalue.c，阅读程序，并解释为什么调用函数exchange()不能修改inum1和inum2的值。

C语言中用&表示取出某个变量的地址，比如&inum1表示变量inum1的内存地址，内存地址是一个32bit的二进制数，可以通过%x以十六进制方式输出，请你修改源程序，用printf(“&inum1=%x,&inum2=%x\n”,&inum1,&inum2);输出这两个变量的地址，并记录

接着请你住exchange函数里用同样的方法输出ioprd1和 ioprd2的地址，并记录

&inum1,&inum2和&ioprd1，&ioprd2不一样的原因是：

1. **Project：myATM H**

设计一个简单的myATM机软件，包括存钱，取钱和查询余额的功能。如果你想进一步了解题目的需求，请下载myATM.exe，并运行，你的任务就是自己编写实现一个这样的软件。

下面我们列出需要完成的功能：

1. 显示菜单
2. 查询
3. 取钱
4. 存钱

为了便于程序的模块化设计（方便以后针对某个功能单独进行修改，而不改动主体代码），我们将以上各个部分分别设计为一个函数，并由主函数来辅助协调它们的调用。

* 1. 下面我们先搭建一下程序的基本框架：

函数：main，dispmainmenu，query, draw(取钱),deposit(存钱)



先不考虑函数接口的设计，思考一下主函数main中如何调用各个函数，

显然“显示菜单”需要首先执行，2~4根据用户的选择执行。搭出程序框架如下：

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* \* Filename：myATM.c

\* \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

#include <process.h>

#include <stdio.h>

//申明dispmainmenu

//申明query

//申明draw

//申明deposit

void main()

{

int ichoice;//用户选择的服务

//调用显示菜单函数

scanf("%d",&ichoice); //读入选择并调用对应功能

if(ichoice == 1)//根据用户选择调用不同函数

{

//调用query函数

}

else if(ichoice == 2)

{

//调用draw函数

}

else if(ichoice == 3)

{

//调用deposit函数

}

else if(ichoice == 4)

{

printf("You chose Return!\n");

return;

}

}

//定义dispmainmenu

//定义query

//定义draw

//定义deposit

* 1. 完善dispmainmenu函数：分析函数的接口如何定义 1.需要返回值吗？2.需要传入参数吗？由于函数的功能是负责显示菜单，不负责读入选项，所以不需要返回值和传入值。参考函数如下，请补充完善。

void dispmainmenu()

{

system("CLS");//clear the screen清屏

printf("\t=================================================\n");

printf("\t|\t");

printf("Please Select a Service:\t\t");

printf("|\n");

printf("\t|\t");

printf("1.Query\t\t\t\t\t");

printf("|\n");

//请填写显示draw,deposit

printf("\t|\t");

printf("4.Return\t\t\t\t");

printf("|\n");

printf("\t=================================================\n");

}

* 1. 完善query函数：分析函数的接口如何定义 1.需要返回值吗？2.需要传入参数吗？我们先分析一下query的功能，query负责显示账户余额，显然程序中应当定义一个变量ibalance存放账户余额。

ibalance定义在哪里？ibalance如果仅仅供query使用，可以定义在query内，但是由于账户余额需要被以下3个函数使用query,draw,deposit,所以最好把ibalance定义在main中。

如果定义于main中，其它函数要使用必须通过参数从main传递到query；

又因为query不会修改ibalance,所以不需要返回数据给main。

所以query无返回值，有一个传入参数ibalance

query的功能就是将ibalance显示输出出来。

* 1. 完善draw函数：分析函数的接口如何定义

1. 需要传入参数吗？需要传入ibalance;

2. 需要返回值吗？ 由于draw本身在取钱后要修改余额，而余额来自main，因此需要通过返回值将修改后的ibalance传递回main。

3. 函数的功能：输入取钱金额，修正余额，显示余额和取钱成功。

具体步骤如下：提示输入取钱金额（需要在本函数内定义变量存放金额）；由scanf读入金额；修正余额；显示取钱成功和余额；返回主函数。

* 1. 完善deposit函数：分析函数的接口如何定义

1. 需要传入参数吗？需要传入ibalance;

2. 需要返回值吗？ 由于deposit本身在存钱后要修改余额，而余额来自main，因此需要通过返回值将修改后的ibalance传递回main。

3. 函数的功能：输入存钱金额，修正余额，显示余额和存钱成功。具体步骤参考draw。

* 1. H引入循环，添加辅助功能，使得每次选择的服务结束后，可以重新返回到主菜单；

1. **“星球大战:密码之谜1”M**

绝地武士截获了一份加密数据5186594，已知该数据对应了下一次攻击的经纬度，随后卧底向他们传来了解密所需的key和加密程序，已知攻击时间定于某一浪漫节日，现在请你根据已知信息，推测出解密程序，并设计一个函数将密文翻译出来，以便应对。

知识补充：^ 为位操作指令中的异或指令，请在MSDN或百度百科查阅详细内容

0^1=1 1^0 =1 1^1=0 0^0=0

例子：14^7= 9 即 (1110^0111=1001)

Key：5201314

加密程序：

int encrypt(int plainText, int key)

{

return plainText ^ key;

}

点击此处下载程序[encrypt.c](E:\\mywork\\程序设计基础\\2018\\5\\lab05\\encrypt.c)，完成题目

* 1. 首先在main函数中尝试输入一个原始数据，123，观察加密后的数据和原始数据的关系，然后推测出解码方法。
  2. 参考加密程序的函数定义方法，编写解码函数，函数的名字为decrypt：传入哪两个参数呢（显然这个函数需要用到key和加密后的密文）？返回哪个数据呢（显然需要向外传递解密后的数据）？。
  3. 在main函数中调用解码函数，看是否能够还原123；如果可以则输入5186594，并解码。
  4. (此小题与课程无关）如果你是好奇宝宝，看看这个可能是哪里的北纬和东经？谢谢你拯救了大家！！！
  5. H 如果绝地武士要发送加密数据，应该如何加密呢？ 你可以简单的搜索一下“维吉尼亚密码”，当然这些都是很古老的方式了，如果感兴趣，可以试一试，不过要用到数组和循环的知识。

1. **产生特定随机数：M**

设计一个程序可以产生如下随机数1,4,7,10,13,16。

* 1. 问题分析：题目意思是产生随机数，但必须是上述集合中的某一个。目前我们学过的方法只允许我们产生0~n的随机数。因此我们需要找到上面随机数集合和0~n的关系。为了完成题目我们除了需要知道程序的书写框架和指令，我们还需要设计出具体的求解步骤。我们把这个步骤称之为“算法”。提示如下：

1 =3\*0+1 4 = 3\*1+1 16=3\*5+1

* 1. 接下来我们先写出程序的框架：

//包含输入输出头

//包含随机数产生头

void main()

{

}

* 1. 定义出函数

函数传人参数：无

函数返回值： int

函数体： 产生随机数0~5，用提示中的公式进行计算，返回值结果

* 1. 补充出函数声明
  2. 完善main函数里的相关变量定义和函数调用语句。

1. **“学霸版猜数字”H （**C:\Users\h\AppData\Local\Temp\SGPicFaceTpBq\14740\1F206146.png**）**

在完成了前面的猜数游戏后，川大软件的同学们纷纷表示不服，因为没有技术可言，完全体现不出学霸的内功。学霸版的猜数字将由电脑用0~9产生一个每位都不同的四位数（0可以在千位上，本部分函数已经写好，下载，算法见代码注释），由用户来猜测这个四位数，直至猜出。A表示位置正确且数字正确，B表示数字正确而位置不正确。如果4A0B，表示游戏成功，每次猜错都会有提示。点击此处下载游戏guessnumberhard.exe.举例如下：

测试数据（魔数，由计算机随机生成）： 3792

第一次输入： 1234

程序反馈 ：0A2B

第二次输入：5678

程序反馈 ：0A1B

第三次输入： 0867

程序反馈 ：0A1B

第四次输入：9786

程序反馈 ：1A1B

第五次输入： 1794

程序反馈 ：2A0B

第六次输入： 2793

程序反馈 ：2A2B

第七次输入： 3792

程序反馈 ：4A0B

游戏成功！！！

如果读完说明，你的内心是崩溃的，请用手机自拍一张。

如果完成任务，你的内心是成就感爆棚的，请用手机自拍一张。

请提交两次照片，作为评分依据。（开个玩笑啦）

* 1. 前期必备知识，如何产生随机数；循环while
  2. 首先分析程序的算法核心部分：1.分离出用户输入的4位数的千百十个位，其中魔数的千百十个位已经分离完成；2. 和魔数的千百十个位逐一对比，相同的话A++;3.计算B要复杂一些，B对应数字正确而位置不正确，因此将用户千位和魔数的百十个位对比，只要有一个相同就B++;将用户百位和魔数的千十个位对比，只要有一个相同就B++……
  3. 下面分析程序流程图：其中白框部分表示已经完成，需要补充的部分用蓝框标出。



* 1. 模块1：读入用户输入数据，以整数方式读入，可以通过if判断数据的范围（防错设计）；
  2. 模块2：分离用户数据的千百十个位（不考虑万位是否存在，只取低4位），以4个整型变量存放，接着判断这4个数是否存在两个数相同的情况（防错设计），千与百十个比较，百与十个比较，十与个比较；只要有2个数字相同，程序提示输入有误，然后return退出，（会用循环的话，可以让用户重新输入，但建议用最简单的方法将整个程序完成后，再优化此部分）；

获取百位为例子：(变量/100)%10

* 1. 模块3：用判断指令计算A值，用户千位和魔数千位对比，相同A++;用户百位和魔数百位对比，相同A++;……
  2. 模块4：用判断指令计算B值，详细分析见前面5.1
  3. 模块5：输出AB的值，作为提示线索；然后判断A值为4，打印出获胜消息，并退出；
  4. 模块0：变量初始化，每次比较后都会计算AB，所以每次用户输入后，需要重新将AB置零，防止前一次AB值影响本次的比较结果。

1. **EasyX教程3 N**
   1. 【学习目标】

熟练使用循环、判断语句

* 1. 【范例】

例如，画10跳直线的代码

#include<graphics.h>

#include<conio.h>

Void main()

{

Initgraph(640,480);

for(int i=100;i<200;i+=10)

Line(100,y,300,y)

Getch();

Closegraph();

}

换一下循环的范围和间隔，看看效果

还可以用来画渐变色，例如

#include<graphics.h>

#include<conio.h>

Void main()

{

initgraph(640,480);

for(int i=0;i<256;i++)

{

Setcolor(RGB(0,0,i));

Line(100,y,300,y);

}

}

配合if语句，实现红色、蓝色交替画线：、

#include<graphics.h>

#include<conio.h>

Void main()

{

Initgraph(640,480);

For(int i=100;i<200;i+=10)

{

If(y/10%2 == 1)

Setcolor(RGB(255,0,0));

Else

Setcolor(RGB(0,00,255));

Line(100,i,300,i);

}

Getch();

Closegraph();

}

* 1. 试一试画围棋棋盘