



实验三 函数

清华大学



实验目的

- 掌握函数的定义和调用方法。
- 练习重载函数的使用。
- 练习使用系统函数。
- 学习使用VS 2008 以及Eclipse的debug调试功能，使用step into追踪到函数内部。





实验任务

1. 编写一个函数把华氏温度转换为摄氏温度，转换公式为： $C = (F - 32) * 5/9$ 。
2. 编写重载函数Max1可分别求取两个整数，三个整数，两个双精度数，三个双精度数的最大值。
3. 使用系统函数pow(x,y)计算 x^y 的值，注意包含头文件math.h。
4. 用递归的方法编写函数求Fibonacci 级数，观察递归调用的过程。





实验步骤（一、二）

1. 编写函数 `float Convert(float TempFer)`, 参数和返回值都为 `float` 类型, 实现算法 $C = (F - 32) * 5/9$, 在 `main()` 函数中实现输入、输出。
程序名: `lab3_1.cpp`。
2. 分别编写四个同名函数 `max1`, 实现函数重载, 在 `main()` 函数中测试函数功能。程序名: `lab3_2.cpp`。





实验步骤（三、四）

3. 在main()函数中提示输入两个整数x、y，使用cin语句得到x、y的值，调用pow(x,y)函数计算x的y次幂的结果，再显示出来。程序名：lab3_4.cpp。

注意：输入x,y的值为整形，且 $\text{pow}(0,0)=1$

4. 编写递归函数int fib (int n)，在主程序中输入n的值，调用fib函数计算Fibonacci 级数。公式为 $\text{fib}(n) = \text{fib}(n-1) + \text{fib}(n-2)$ ， $n > 2$; $\text{fib}(1) = \text{fib}(2) = 1$;使用if语句判断函数的出口，在程序中用cout语句输出提示信息。程序名：lab3_5.cpp。

注意：记得输出递归过程





实验步骤（五）

5. 使用debug中的Step Into追踪到函数内部，观察函数的调用过程，参考程序如右：

```
//lab3_5
#include <iostream>
using namespace std;

int fib(int n);
int main()
{
    int n, answer;
    cout << "Enter number: ";
    cin >> n;
    cout << "\n\n";
    answer = fib(n);
    cout << answer << " is the " << n << "th Fibonacci number\n";
    return 0;
}

int fib (int n)
{
    cout << "Processing fib(" << n << ")... ";
    if (n < 3 )
    {
        cout << "Return 1!\n";
        return (1);
    }
    else
    {
        cout << "Call fib(" << n-2 << ") and fib(" << n-1 << ").\n";
        return( fib(n-2) + fib(n-1));
    }
}
```





实验步骤（六）

6. 调试操作步骤（以Visual Studio 2008 为例）：

- 选择菜单命令Debug | Step Into或按下快捷键F11，系统进入单步执行状态，程序开始运行，会出现一个命令行窗口，此时在源码中光标将停在main()函数的入口处；
- 把光标移到语句“answer = fib(n)”前，并在该行单击鼠标右键，在弹出的右键菜单中单击Run to Cursor，在程序运行的命令行窗口中按提示输入数字10，这时回到源码中，光标停在第11行，观察一下n的值（观察方法见实验二）；





实验步骤（六）

- 从Debug菜单或Debug工具栏中单击Step Into，程序进入fib函数，观察一下n的值，把光标移到语句“`return(fib(n-2) + fib(n-1))`”前，并在该行单击鼠标右键，在弹出的右键菜单中单击Run to Cursor，再单击Step Into，程序递归调用fib函数，又进入fib函数，观察一下n的值；
- 继续执行程序，参照上述的方法，观察程序的执行顺序，加深对函数调用和递归调用的理解；
- 再试试Debug菜单栏中别的菜单项，熟悉Debug的各种方法。





实验步骤（六）

6. 调试操作步骤（以Eclipse IDE for C/C++ Developers 1.2.2为例）：

- 使用Run | Debug As | Local C/C++ Application，或按下快捷键F11，系统进入单步执行状态，程序开始运行，此时在源码中光标将停在main()函数的入口附近；
- 把光标移到语句“`answer = fib(n)`”前，并单击Run | Run to Line，在程序运行的Console窗口中按提示输入数字10，这时回到源码中，光标停在第11行，观察一下n的值（观察方法见实验二）；
- 从Run菜单中单击Step Into，程序进入fib函数，观察一下n的值，把光标移到语句“`return(fib(n-2) + fib(n-1))`”前，从Run菜单中单击Run to Line，再单击Step Into，程序递归调用fib函数，又进入fib函数，观察一下n的值；





实验步骤（六）

- 继续执行程序，参照上述的方法，观察程序的执行顺序，加深对函数调用和递归调用的理解；
- 再试试Run菜单栏中别的菜单项，熟悉Debug的各种方法。





感谢聆听！

Q & A