

## 第 5 章 深入理解函数

### 课外练习题参考解答

1. 执行下面程序后，变量 `result` 的值是 16。

```
#include <stdio.h>

int function(int n)
{
    if (n < 0) return 0;
    else if(n == 0)return 1;
    else if(n == 1)return 2;
    return function(n-1) + 2 * function(n-2);
}

int main(void)
{
    int result = function(4);
    printf("%d\n", result);
    return 0;
}
```

2. 编写一个函数 `int is_leap_year(int year)`，判断年份 `year` 是不是闰年，如果是，返回 1，不是则返回 0，在主函数中用 `assert()` 函数编写测试程序。  
注：如果某一年的年份能被 4 整除但不能被 100 整除，或者该年份能被 400 整除，则这一年为闰年。

```
#include <stdio.h>
#include <assert.h>

#define DEBUG

int is_leap_year(int year)
{
    if ((year%4==0 && year%100!=0) || year %400==0 )
        return 1;
    else
        return 0;
}

int main(void){
```

```

#ifdef DEBUG
    int year = 2012;
    assert(is_leap_year(year)==1);
    year = 1900;
    assert(is_leap_year(year)==0);
#endif
    return 0;
}

```

3. 日本一位中学生发现一个奇妙的“定理”，请角谷教授证明，而教授无能为力，于是产生角谷猜想。猜想的内容是：任给一个自然数（0 不在内），若为偶数除以 2，若为奇数则乘 3 加 1，得到一个新的自然数后按照上面的法则继续演算，若干次后得到的结果必然为 1（例如若该数为 1,  $1*3+1=2$ ,  $2/2=1$ ）。请用递归方法编程验证（输入一个数，然后输出演算过程即可）。

```

#include <stdio.h>

void operate(int n)
{
    if(n <= 0){
        printf("输入错误!\n");
        return;
    }
    int result;
    if(n%2 == 0){
        result = n/2;
        printf("%d/%d=%d\n",n,2,result);
    }else{
        result = 3*n+1;
        printf("%d*3+1=%d\n",n,result);
    }
    if(result == 1)
        return;
    else
        operate(result);
}

void main(){
    int input;
    printf("请输入一个大于零的自然数\n");
    scanf("%d", &input);
    operate(input);
}

```