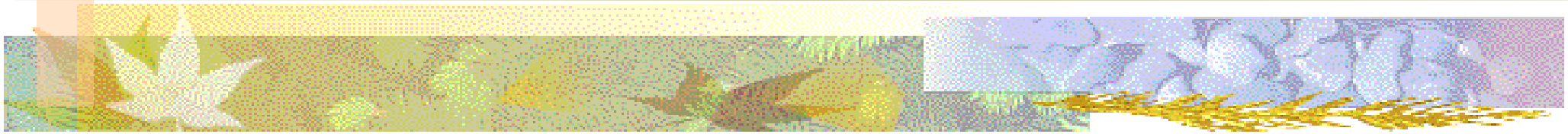
第6章 函数

——断言与防御式编程



哈尔滨工业大学

苏小红

sxh@hit.edu.cn

如何确定假设的真假?

- 程序中的假设
  - 某个特定点的某个表达式的值一定为真
  - 某个特定点的某个表达式的值一定位于某个区间等
- 问题：如何确定这些假设的真假呢？
- 断言（Assert）
  - 测试程序中假设的正确性
  - 如果假设被违反，则中断程序的执行

断言

- 在<assert.h>中定义的宏

```
#include <stdio.h>
#include <assert.h>
unsigned long  Fact(unsigned int  n);
int main()
{
   int  m;
   do{
     printf("Input m(m>=0):");
     scanf("%d", &m);
   }while (m < 0);
   assert(m >= 0);
   printf("%d! = %lu\n", m, Fact(m));
   return 0;
}
```

```
void assert(int expression);
expression为真，无声无息
expression为假，中断程序
```

```
unsigned long  Fact(unsigned int n)
{
   unsigned int  i;
   unsigned long result = 1;
   for (i=2; i<=n; i++)
   {
       result *= i;
   }
   return result;
}
```

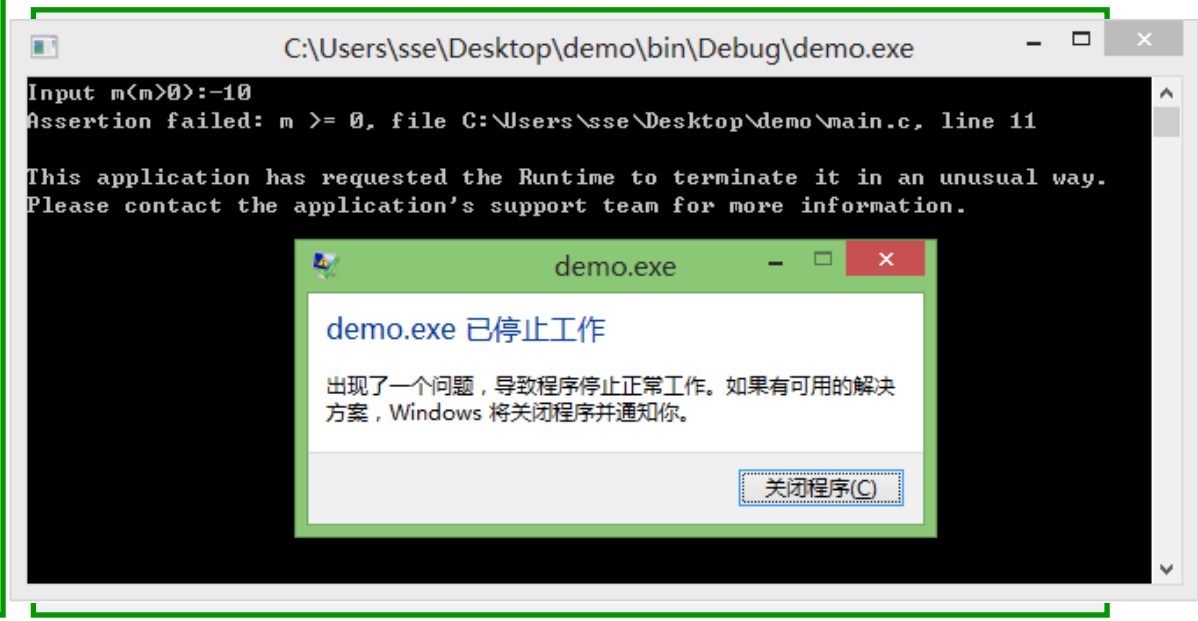
断言

- 在<assert.h>中定义的宏

```
#include <stdio.h>
#include <assert.h>
unsigned long  Fact(unsigned int  n);
int main()
{
   int  m;
   do{
     printf("Input m(m>=0):");
     scanf("%d", &m);
   }while (m >= 0);
   assert(m >= 0);
   printf("%d! = %lu\n", m, Fact(m));
   return 0;
}
```

```
void assert(int expression);
expression为真，无声无息
expression为假，中断程序
```

```
if (m < 0)  exit(1);
```



断言

- 问题：使用条件语句代替断言，可不可以？
  - 使用断言便于在调试程序时发现错误，不会影响程序执行效率
- 仅用于调试程序，不能作为程序的功能

```
#include <stdio.h>
#include <assert.h>
long  Fact(int  n);
int main()
{
   int  m;
   printf("Input m(m>=0):");
   scanf("%d", &m);
   assert(m >= 0);
   printf("%d! = %lu\n", m, Fact(m));
   return 0;
}
```

```
long  Fact(int n)
{
   int  i;
   long result = 1;
   assert(n >= 0);
   for (i=2; i<=n; i++)
   {
       result *= i;
   }
   return result;
}
```

断言

- 问题：使用条件语句代替断言，可不可以？
  - 使用断言便于在调试程序时发现错误，不会影响程序执行效率
- 仅用于调试程序，不能作为程序的功能

```
int MakeNumber(void)
{
    int number;
    number = rand() % 100 + 1;
    assert(number >= 1 && number <= 100);
    return number;
}
```

断言

- 何时适合使用断言呢？
  - 检查程序中的各种假设的正确性
  - 证实或测试某种不可能发生的状况确实不会发生
- 使用断言的基本原则
  - 使用断言捕获不应该或者不可能发生的情况
  - 每个assert只检验一个条件

防御式编程（Defensive programming）

- 让你编写的代码具有防弹功能

防御式编程（Defensive programming）

- 养成良好的编码风格
- 避免闪电式编程，用怀疑的眼光审视所有的输入和结果
  - If anything can go wrong, it will——Murphy's Law
- 简单就是一种美，不要滥用技巧，让你的代码过于复杂
- 编译时打开所有警告开关，不要忽略它们
- 使用安全的数据结构和函数调用
- 做内存的“好管家”

讨论

- 你对防御式编程怎么看？你听说过墨菲定律吗？你怎样理解墨菲定律？你认为防御式编程与墨菲定律这二者有关系吗？


Thank you for
your attention !
SuXiaoHong


Q&A

断言

- 问题：使用条件语句代替断言，可不可以？
  - 使用断言便于在调试程序时发现错误，不会影响程序执行效率
- Debug版本
  - 用于内部调试 ——assert是仅在Debug版本中起作用
- Release版本
  - 发行给用户使用 ——编译器会跳过assert不生成检查代码