

整数浮点数操作实验

目标

熟悉整型和浮点型数据的编码方式，熟悉C/C++中的位操作运算。

要求

请按照要求补全 bits.c 中的函数，并进行验证。包括以下7个函数：

a. int conditional(int x, int y, int z)

- 功能：实现与三目运算符表达式 $x ? y : z$ 具有等价功能的函数
- 合法的运算符：! ~ & ^ | + << >>
- 可使用的运算符数：16
- 难度：4

b. int isNonNegative(int x)

- 功能：当 $x \geq 0$ 时，返回1；否则返回0
- 合法的运算符：! ~ & ^ | + << >>
- 可使用的运算符数：6
- 难度：3

c. int isGreater(int x, int y)

- 功能：当 $x > y$ 时，返回1，否则返回0
- 合法的运算符：! ~ & ^ | + << >>
- 可使用的运算符数：24
- 难度：3

d. int absVal(int x)

- 功能：计算x的绝对值
- 合法的运算符：! ~ & ^ | + << >>
- 可使用的运算符数：10

- 难度：4

e. int isPower2(int x)

- 功能：判断x是否恰好等于 2^n ，如果等于则返回1，否则返回0
- 提示：负数必然不是 2^n
- 示例：isPower2(5) = 0, isPower2(8) = 1, isPower2(0) = 0
- 合法的运算符：! ~ & ^ | + << >>
- 可使用的运算符数：20
- 难度：4

f. unsigned float_neg(unsigned uf)

- 功能：求浮点数f的相反数
- 说明：参数uf为浮点数f在计算机中的二进制编码所对应的无符号数。返回值为浮点数-f在计算机中的二进制编码所对应的无符号数。
- 合法的运算符：全部有符号数和无符号数的运算符、||、&&、if 和 while
- 注意：如果输入为NaN，则返回值等于uf
- 可使用的运算符数：10
- 难度：2

g. unsigned float_i2f(int x)

- 功能：返回浮点数(float)x在计算机中的二进制编码所对应的无符号数
- 合法的运算符：全部有符号数和无符号数的运算符、||、&&、if 和 while
- 可使用的运算符数：30
- 难度：4

程序内允许使用：

- a. 每个题目所规定的合法运算符（注意：题f-g所规定的合法运算符与题a-e不同）
- b. 范围在0 - 255之间的常数
- c. 局部变量

程序内禁止以下行为：

- a. 声明和使用全局变量
- b. 声明和使用定义宏
- c. 声明和调用其他的函数

- d. 类型的强制转换
- e. 使用许可范围之外的运算符
- f. 使用控制跳转语句：if else switch do while for

注意：违背以上原则均视为程序不正确！！

评价方法

本次作业总分共42分，其中包括：

- 正确分：24
每个题目都有对应的难度系数，正确完成一道题目则会获得和该题难度系数相同的分值。难度系数总和为24。如果所有的题都做对，则会获得额外3分的加分；反之，没有加分。
- 性能分：14
每到题目都可以使用布尔代数的方法进行暴力求解。但是，我希望大家能够使用一些更聪明和更优雅的方式来解题。因此，我们对每个题目所使用运算符总数进行了限制，如果该题结果正确且运算符总数满足题目要求，则该题获得2分性能分。
- 代码风格分：4
有意义且清晰的注释（关键在于质量而不是数量）；规范的代码书写格式。

一些说明

与实验1相同。

实验文件的位置

在simpleedu用户目录的lab2目录下

simpleedu用户密码

Simplexue123

提交方法

执行make命令成功编译后，会自动生成lab2-handing.zip文件。将该文件上传至系统。不需要填写实验报告。