

计算机组成原理课后作业2

1. 简介

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。

2. 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：

- 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）
- 范围在0 - 255之间的常数
- 局部变量

程序内禁止以下行为：

- 声明和使用全局变量
- 声明和使用定义宏
- 声明和调用其他的函数
- 类型的强制转换
- 使用许可范围之外的运算符
- 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！！

3. 评价方法

本次作业总分共45分，其中包括：

- 正确分：27

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。

4. 一些说明

与作业1相同。

5. 提交方法

将写好的bits.c文件上传至系统中。