

DATALAB:README

/*Completed in Fall 2020

*TA: Mao Wenyue and Zhang Bowen

For Hongyi Students in 2019/

1.简介

本次实验用来熟悉整型及浮点数的位表达形式，简单来说，就是解开一些人工谜题，一共有 15 个需要补充的函数。这次作业需要提交两个文件：程序文件 **bits.c** 和实验报告。

2.下发的作业中包含文件

需要你完成的：**bits.c**（在 **tar** 压缩包中），实验报告。

测试文件（不可以更改）：**btest.c**, **test.h**, **Makefile**（在 **tar** 压缩包中）

指导文件：**README.pdf**

3.谜题介绍

在此介绍谜题希望你实现的 15 个函数功能（如有出入以 **bits.c**）为准。

函数名称	功能描述	最大操作数	难度等级
bitAnd	仅用~和 实现 $x \& y$	8	1
bitNor	仅用~和 实现 $\sim(x y)$	8	1
copyLSB	将结果的所有位设为 x 的最小有效位	5	2
evenBits	将结果的偶数位设为 1	8	2
logicalShift	实现逻辑右移	16	3
bang	不用!实现 $\sim x$	12	4
leastBitPos	获取 x 最低的 1 所在位置	6	4
tmax	返回最大的补码	4	1
negate	不用-返回 $-x$	5	2
isPositive	判断 x 是否为正数	8	3
isNonNegative	判断 x 是否为非负数	16	3
sum3	不用加号并借助已有函数 sum 求三数之和	16	3
addOK	判断两数相加后是否会溢出	20	3
logicalAbs	返回绝对值（最小值除外）	10	4
isNonZero	判断 x 是否为 0	12	4

4.每一题拿到满分的要点：

i 通过测试程序，拿到测试程序给你的满分。

ii 请注意，**每一题都有合法操作的限制**，即除开简单的赋值语句，你只能用这些操作进行答题。如果你使用了非法操作，在测试时，你可能可以得到满分；

但是 TA 会检查你的代码。如果检查出你的代码有不符合要求的地方，我们可能会将问题反馈给你并希望你能在规定时间内将修改的结果反馈给我们。如果你实在没有办法解决，我们会酌情扣分。

iii 请注意，**不要使用循环语句、条件语句、跳转语句**，这并不属于合法的要求。如果 TA 检查代码时发现有此类语句，我们会采取 ii 一样的步骤。

iv 我们诚挚地建议你，尽量在最大操作数的要求内完成。

v 仔细阅读 `bits.c` 中的相关要求，如果不合规将会采取和 ii 一样的步骤。

5. bits.c 实验步骤

i 仔细阅读 `bits.c` 开头的相关信息并**按照要求写入你的学号和姓名（拼音）**。

ii 根据题目所给提示，完成每一个谜题空缺的内容。

6. 测试步骤

在文件夹里会包括 `Makefile` 文件，在终端打开文件夹，输入 `make`。

```
csapp@csapp:~/datalab$ make
```

这样会生成一个 `btest` 文件，在终端下运行 `btest` 文件

```
csapp@csapp:~/datalab$ ./btest
```

可以查看自己的得分。

7. 实验报告要求

实验报告将分为两个部分。

i 按照实验报告的格式要求，对所有谜题进行分析。

ii 每个人会得到一个题号。对于你得到的题号，**需要你逐行对其进行分析，同时给出你能得到正确结果的最小操作数**。我们建议你一行代码只进行一个操作，这样也方便自己理解。每个人分配的题号见最后一项。

例如：

```
/*  
  
* pow2plus4 - returns 2^x + 4, where 0 <= x <= 31  
  
*/  
  
int pow2plus4(int x) {  
  
    int result = (1 << x); //得到 2^x 并赋值给 result  
  
    result += 4; //result 的值是 2^x, +4 得到 2^x+4 并赋值给 result  
  
    return result; //返回 result
```

}

我发现最小的操作数可以是 2。

8.以下情况会被扣分

- i 第一次提交时间晚于规定 ddl
- ii 规定时间内无法得到最终正确的反馈结果
- iii 代码被 TA 判定为抄袭
- iv 实验报告缺少部分
- v 代码或者实验报告中有违法行为，注意这不仅仅会扣分

9.提交方法

- i 提交 ddl: 2020 年 10 月 18 日 23 时 59 分。
- ii 命名格式: bits.c 文件不用修改，实验报告命名为**学号-姓名-datalab 实验报告.pdf**（如：2019300003250-不存在-datalab 实验报告.pdf），注意实验报告请提交 pdf 格式。
- iii 提交方法: 将 bits.c 和实验报告放到以学号-姓名-datalab 命名的文件夹中，并将文件夹打包为 zip 格式，命名为**学号-姓名-datalab (.zip)**，发送至邮箱：hyxt_csapp_2020@163.com。

10.实验报告第二题的分配方式

学号最后一位小数	题目
0,5	isPositive
1,6	sum3
2,7	isNonZero
3,8	logicalAbs
4,9	leastBitPos

附：可能会用到的知识

第一步：将 `datalab-handout.tar` 文件上传到一台 Linux 机器上，执行如下命令解压：

```
unix> tar xvf datalab-handout.tar
```

你将看到一个名为 `datalab-handout` 的目录。

第二步：实现 `bits.c` 中的函数，使用 `dlc` 编译器检查代码是否满足编码要求，命令如下

:

```
unix> ./dlc bits.c
```

如果没有问题，则不返回任何提示。