



清华大学软件学院
School of Software, Tsinghua University

计算机组成原理 – 2025秋

『DATA LAB』

2025/09/29 (周一)

助教：诸葛向文



实验概述

□ **实验简介** 在 **DataLab** 中，你将遵循 “**位级整数编码规则**” 或 “**位级浮点编码规则**” 实现指定功能的函数，深入理解数据编码与运算原理。

□ 实验材料

□ **实验项目代码** [datalab-handout.tar](#)

□ 含评分脚本，其中只需要修改与提交 **bits.c** 源文件

□ **实验说明文档** [DataLab-Introduction-2025.pdf](#)

□ 请认真阅读并理解文档内容，**尤其是 7 Advice 部分**

□ **实验环境** **Linux**系统，自行配置 or 参考教程 [Linux虚拟环境配置指南](#)

□ 建议使用助教提供的虚拟环境，后续的lab还将使用到



实验内容

□ 共计13道小题，实现特定函数功能

Name	Description	Rating	Max ops
bitXor(x, y)	$x \oplus y$ using only & and ~.	1	14
tmin()	Smallest two's complement integer	1	4
isTmax(x)	True only if x is largest two's comp. integer.	1	10
allOddBits(x)	True only if all odd-numbered bits in x set to 1.	2	12
negate(x)	Return -x with using - operator.	2	5
isAsciiDigit(x)	True if $0 \leq x \leq 30$.	3	15
conditional	Same as $x ? y : z$	3	16
isLessOrEqual(x, y)	True if $x \leq y$, false otherwise	3	24
logicalNeg(x)	Compute !x without using ! operator.	4	12
howManyBits(x)	Min. no. of bits to represent x in two's comp.	4	90
floatScale2(uf)	Return bit-level equiv. of $2 * f$ for f.p. arg. f.	4	30
floatFloat2Int(uf)	Return bit-level equiv. of (int) f for f.p. arg. f.	4	30
floatPower2(x)	Return bit-level equiv. of 2.0^x for integer x.	4	30

□ 需要遵循额外的编码规则限制与操作数限制

- 编码规则以 `bits.c` 源文件的注释内容为准；
部分函数可能有独特的规则，请仔细阅读注释
- 代码评分以 `driver.pl` 脚本的评测结果为准



举个栗子

```
/*  
 * bitAnd - x&y using only ~ and |  
 * Example: bitAnd(6, 5) = 4  
 * Legal ops: ~ |  
 * Max ops: 8  
 * Rating: 1  
 */  
int bitAnd(int x, int y) {  
    return 2;  
}
```

bits.c

(唯一需要修改提交的源文件)

□ 函数功能要求

□ 编码规则限制 & 操作数限制

□ 分值 (1~4分)

□ 函数体 —— 在此修改



作业评分

□ 代码实现 (75分)

- ✓ 功能正确性 (36分) 每题 1~4 分
 - 正确实现函数功能
 - 利用 `btest` 脚本可即时评分
- ✓ 限制满足性 (39分) 每题 3 分
 - 符合编码规则限制 & 操作数限制
 - 利用 `dlc` 脚本可即时评分

建议提交最终代码前在课程
提供的虚拟环境中进行测试

□ 实验文档 (25分)

- 贴上每道题的实现代码带注释, 以及总操作数 (5分) 满分 5 分的风格分
- 写上每道题的解题思路与简要证明 (20分) 每题 1 分的基础分, 满分 7 分的附加分
- 附上实验感想及课程意见 (可选)



作业提交

□ **提交方式** [网络学堂](#)相应作业窗口提交 (补交会有单独补交窗口)

□ **提交格式** 只提交 **bits. c** 源文件与 **solution. pdf** 实验报告

学号-姓名-datalab. zip

bits. c

solution. pdf



只能使用 .zip 格式压缩, 解压缩后

直接就是这两个文件, 没有文件夹。

□ **截止日期** **2025/10/13 23:59 (周一)**

□ **禁止抄袭** 确保独立自主地完成实验文档 -> 请勿使用GPT生成**实验感想!**

如若抄袭, 本次作业零分并上报学校处分



作业补交

□ 正常提交

□ 在 DDL 前提交作业正常计分。

□ 最迟提交期限和惩罚

□ 每次作业**最迟在 DDL 后 7 天内提交**，超出此期限**一律拒收**；

□ 未超出此拒收期限的迟交作业得分**封顶为 80%**。（ $0.8 \times$ 实际分）

□ 宽限期

□ 全部大作业共享**7 天**宽限期，迟交**累计不超过该期限**的免于扣分惩罚。

□ 每次宽限期使用的天数向上取整。



计算机组成原理 – 2025秋

『DATA LAB』

祝大家顺利完成！

Q & A