



哈爾濱工業大學 (深圳)  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

# 实验报告

开课学期: 2022 春季

课程名称: 计算机组成原理 (实验)

实验名称: 从 C 语言到机器码

实验性质: 综合设计型

实验学时: 2 地点:           

学生班级: 计算机类 4 班

学生学号: 200110428

学生姓名: 杨杰睿

作业成绩:           

实验与创新实践教育中心制

2022 年 3 月

## 1、实验结果截图

```
efjerryyang@LAPTOP-LMAMBQ2N:/mnt/d/Projects/GitHub/computer-system/comp-organ/lab1$ make
Checking..
mkdir -p out
riscv64-linux-gnu-gcc -static -E src/main.c -o out/main.i
riscv64-linux-gnu-gcc -static -S out/main.i -o out/main.s
riscv64-linux-gnu-gcc -static -c out/main.s -o out/main.o -march=rv64g
riscv64-linux-gnu-objdump -D out/main.o > out/main.objdump.s
riscv64-linux-gnu-gcc -static src/main.c -o out/main
command: spike $(which pk) ./out/main
command: cat ./out/main.objdump.s
efjerryyang@LAPTOP-LMAMBQ2N:/mnt/d/Projects/GitHub/computer-system/comp-organ/lab1$ spike $(which pk)
./out/main
bbl loader
21952
```

```
efjerryyang@LAPTOP-LMAMBQ2N:/mnt/d/Projects/GitHub/computer-system/comp-organ/lab1$ tree
.
├── Makefile
├── handout
│   ├── risc_v指令集.pdf
│   ├── 实验1 从C语言到机器码-薛睿.pptx
│   ├── 实验1 从C语言到机器码.pdf
│   └── 实验1 从C语言到机器码实验报告.docx
├── lab-submit
│   ├── main
│   ├── main.i
│   ├── main.o
│   ├── main.objdump.s
│   ├── main.s
│   └── 实验1 从C语言到机器码实验报告.docx
├── out
│   ├── main
│   ├── main.i
│   ├── main.o
│   ├── main.objdump.s
│   └── main.s
└── src
    ├── main.c
    └── multiply.h

4 directories, 18 files
```

## 2、汇编代码注释（只需写主程序和子程序即可）

示例：

```
addi    sp, sp, -16
```

将堆栈指针寄存器 `sp` 与立即数(-16)相加，再存入堆栈指针寄存器 `sp`，即  $sp = sp + (-16)$

3、机器码注释（只需写主程序和子程序即可）

示例:

```
1141          addi    sp,sp,-16
```

1141: 二进制为 0001 0001 0100 0001

fun3: 000, imm: 110000, rd/rs1: 00010, op: 01

c.addi 指令:  $sp = sp + (-16)$