

PA1 实验报告

韩加瑞

2023 年 10 月 4 日

1 必做题

1.1 程序是个状态机

$(0, x, x)$		
$(1, 0, x)$		
$(2, 0, 0)$		
$(3, 0, 1)$		the 1st loop
$(4, 1, 1)$		
$(3, 1, 2)$		the 2nd loop
$(4, 3, 2)$		
.....		
$(3, 4851, 99)$		the 99th loop
$(4, 4950, 99)$		
$(3, 4950, 100)$		the 100th loog
$(4, 5050, 100)$		
$(5, 5050, 100)$		

1.2 理解基础设施

一个学期在调试上花费的时间为 $500 * 90\% * 30 * 20/60/60 = 75h$ 。
简易调试器可以节省 $\frac{2}{3} * 75 = 50h$ 。

1.3 RTFM-riscv32

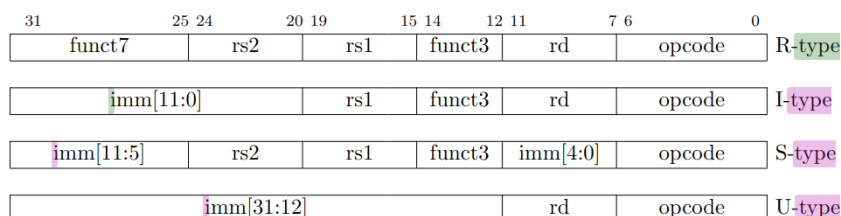


图 1: base instruction formats

riscv32 有几种指令格式？ 如图即为 riscv32 最基本的指令格式，此外还有立即数不同而产生的六种格式如下：

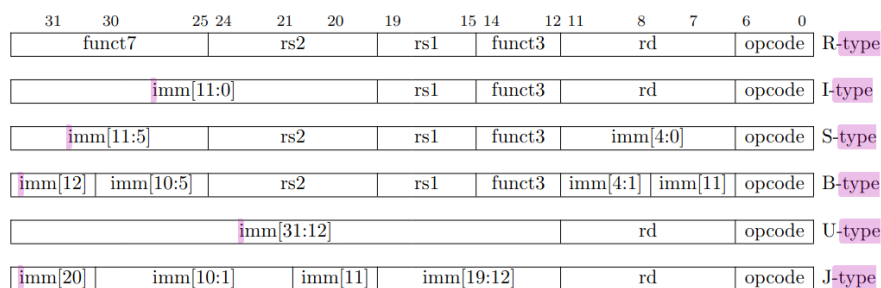


图 2: base instruction formats showing immediate variants

LUI 指令的行为是什么？ LUI (load upper immediate) is used to build 32-bit constants and uses the U-type format. LUI places the U-immediate value in the top 20 bits of the destination register rd, filling in the lowest 12 bits with zeros.

mstatus 寄存器的结构是什么样的？ mstatus 寄存器的结构如下图所示。

[illegible]

63	62	38	57	36	35	34	33	32	31	23	22	21	20	19	18
SD	WPRI	MBE	SBE	SXL	1:0	UXL	1:0	WPRI	TSR	TW	TVM	MXR	SUM		
1	25	1	1	2	2	2	2	9	1	1	1	1	1	1	1

17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MPRV	XS	1:0	FS	1:0	MPP	1:0	VS	1:0	SPP	MPIE	UBE	SPIE	WPRI	MIE	WPRI	SIE	WPRI
1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1.4 shell 命令

```
find . | grep "\.[ch]$" | xargs wc -l
```

在 pa0 分支中的代码总量为 23801 行，我在 pa1 中总共编写了 381 行代码。除去空行之外，原本的 nemu/下总共有 20627 行代码，编写 pa1 后总共有 21000 行代码。

1.5 CFLAGS

-Wall 和 -Werror 可以在编译时刻把潜在的 fault 直接转变成 failure, 让编译器不放过任何一个错误。使用上述命令可以提前发现 bug。