

计算机组成原理

HW5

T1

h5 (1)

$$\begin{aligned}
 1.0625_{10} - 0.6875_{10} &= 1.0625 \times 10^0 - 6.875 \times 10^{-1} \\
 &= 1.0625 \times 10^0 - 0.6875 \times 10^0 \\
 &= 0.375 \times 10^0 \\
 &= 3.75 \times 10^{-1} \\
 &= 0.375_{10}
 \end{aligned}$$

h5 (2)

1.0625 表示为浮点数为 `0 01111111 00010`, -0.6875 表示为浮点数为 `1 01111110 01100`

$$\begin{aligned}
 1.0625_{10} - 0.6875_{10} &= 1.00010 \times 2^0 - 1.01100 \times 2^{-1} \\
 &= 1.00010 \times 2^0 - 0.10110 \times 2^0 \\
 &= 0.01100 \times 2^0 \\
 &= 1.10000 \times 2^{-2} \\
 &= 0.375_{10}
 \end{aligned}$$

T2

h5 (1)

`add r1, r2, r3`

取指令: 30 + 250

读寄存器: 150 (并行control 50)

mux: 25

ALU: 200

mux: 25

写寄存器: 20

总延迟: 700ps

h5 (2)`ld r1, 0(r2)`

取指令: 30 + 250

读寄存器: 150 (control 50, imm 50, mux 25)

ALU: 200

读内存: 250

mux: 25

写寄存器: 20

总延迟: 925ps**h5 (3)**`sd r1, 0(r2)`

取指令: 30 + 250

读寄存器: 150 (control 50, imm 50, mux 25)

ALU: 200

写内存: 250

总延迟: 880ps**h5 (4)**`beq r1, r2, label`

取指令: 30 + 250

读寄存器: 150 (control 50, imm 50)

mux: 25

ALU: 200 (Add 200)

与门: 5

mux: 25

写PC: 20

总延迟: 705ps

h5 (5)

```
addi r1, r2, 1
```

取指令：30 + 250

读寄存器：150 (control 50, imm 50)

mux：25

ALU：200

mux：25

写寄存器：20

总延迟：700ps

h5 (6)

最小时钟周期为 925ps

实验题1

单精度：1 位符号，8 位指数，23 位尾数

双精度：1 位符号，11 位指数，52 位小数

```

1  # 取尾数
2  lw t2, 3(t0) # 截断多余位，读一个字
3  slli t2, t2, 4 # 清零左边的无效位
4  srli t2, t2, 9 # 向右对齐
5  # 取指数
6  lh t4, 6(t0)
7  slli t3, t4, 1 # 清零左边的无效位
8  srli t3, t3, 21 # 清零右边的无效位并右对齐
9  addi t4, x0, 1
10 slli t4, x0, 10
11 addi t4, t4, -1 # 得到 0111111111
12 sub t3, t3, t4
13 addi t3, t3, 127
14 slli t3, t3, 23 # 左移23位，右边留给尾数
15 # 取符号
16 srli t4, t4, 31
17 slli t4, t4, 31 # 左对齐
18 # 存储
19 add t2, t2, t3
20 add t2, t2, t4 # 拼接各部分

```

21 | $\text{sw } t_2, \theta(t_1)$