

计算机组成原理 实验报告

姓名：杨博涵 学号：PB20000328 实验日期：2022.5.25

一、实验题目：

Lab06 综合实验——流水灯

二、主要内容：

1. 采用 lab5 的流水线 cpu，用输出 out0 驱动 8 位 LED。
2. 添加针对[7:0]的 8 位移位指令 SLLI 与 SRLI 与减法 sub
3. 使用软件延时控制图案变化
晶振的频率为 100mhz，故采用 $1'b1 < 24$ 的计数方法做分频。
4. 设计相应图案——三套（理论上图案不是问题）

10101010 -> 01010101
10000000 -> 11000000 -> 11100000 。 。 。 。
11110000 -> 00001111 -> 11110000 。 。 。 。

三、源码

汇编：

#s0 for pattern, t0-t7 for temporary use, while t0 for counter, a0 for counter_top, a4 for L2counter_top, a2 for L2counter

#instructions supported: addi, add, slli, srli, lw, sw, jal, beq

.text

addi a0, x0, 1

slli a0, a0, 23

#addi a4, x0, 5

addi a5, x0, 8

c:

add a2, x0, x0

L2loop1:

addi s0, x0, 0xAA

sw s0, 0x408(x0)

#delay

add t0, x0, x0

loop1:

addi t0, t0, 1

beq a0, t0, next1

```
jal loop1  
#5 cycles
```

```
next1:  
slli s0,s0,1  
addi s0,s0,1  
sw s0,0x408(x0)  
add t0,x0,x0
```

```
#delay  
add t0,x0,x0  
loop2:  
addi t0,t0,1  
beq a0,t0,next2  
jal loop2
```

```
next2:  
addi a2,a2,1  
beq a5,a2,a  
jal L2loop1  
a:
```

```
#2  
add a2,x0,x0  
L2loop2:  
addi s0,x0,0x0F  
sw s0,0x408(x0)
```

```
#delay  
add t0,x0,x0  
loop3:  
addi t0,t0,1  
beq a0,t0,next3  
jal loop3
```

```
next3:  
slli s0,s0,4  
sw s0,0x408(x0)  
add t0,x0,x0
```

```
#delay  
loop4:  
addi t0,t0,1  
beq a0,t0,next4
```

jal loop4

next4:

addi a2,a2,1

beq a2,a5,b

jal L2loop2

b:

#3

add a2,x0,x0

L2loop3:

add t5,x0,x0

addi s0,x0,0x0

sw s0,0x408(x0)

#delay

l1:

add t0,x0,x0

loop5:

addi t0,t0,1

beq a0,t0,next5

jal loop5

next5:

slli s0,s0,1

addi s0,s0,1

addi t5,t5,1

sw s0,0x408(x0)

beq a5,t5,d

jal l1

d:

add t5,x0,x0

l2:

add t0,x0,x0

#delay

loop6:

addi t0,t0,1

beq a0,t0,next6

jal loop6

next6:

slli s0,s0,1

addi t5,t5,1

sw s0,0x408(x0)

```
beq a5,t5,next7  
jal l2
```

```
next7:  
addi a2,a2,1  
beq a2,a5,c  
jal L2loop3
```

四、效果图

