

## 16 设计 ALU\_REG

设计一个如图所示的 ALU\_REG 模块，其中寄存器为 4 个 8 位寄存器组成的寄存器堆，一个输入端口，2 个输出端口，rst=0 复位输入锁存，输出使能，即 clk 上升沿输入，Write\_Reg=0 输出。

- (1) 编程实现基本的寄存器堆模块，并编写仿真测试程序验证；
- (2) 编程实现基本的 ALU 模块，ALU 功能如表 1 所示，并仿真测试验证；
- (3) 编程实现 ALU\_REG 模块，可按照以下方法设计实验，也可以自行设计验证实验。

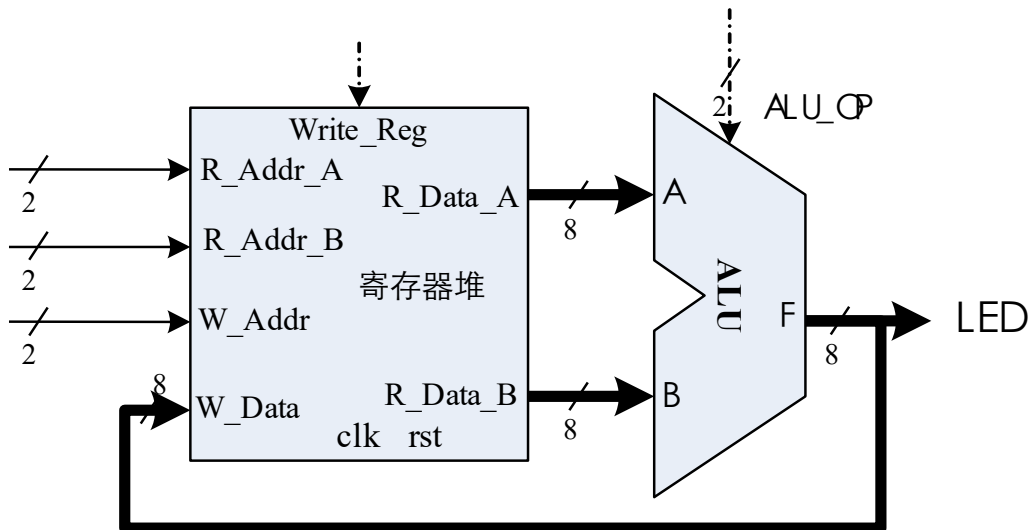
### 板卡验证

- a) 使用 2 位开关对应 R\_Addr\_A, 2 位开关对应 R\_Addr\_B, 2 位开关对应 W\_Addr; 使用 2 位开关选 ALU 运算;
- b) ALU 的 8 位运算结果送 8 位 LED 灯显示;
- d) 1 个按钮提供 Clk; 1 个按钮提供 Reset; 1 个按钮提供 Write\_Reg, 指定 Write\_Reg=0 时执行读操作;

表 1  
能表

ALU_OP[1:0]	ALU	操作说明
00	Inc	A 加 1
01	Not	B 按位取反
10	sll	B 逻辑右移 A 所指定的位数
11	and	逻辑与

ALU 功



板卡验证程序：

Inc R0 //R0 寄存器内容加 1

NOT R1 //R1 按位取反

sll R2, R1, R0; // R1 逻辑右移 R0 指定的位数

日期：学号：姓名：

and R3, R0, R2; //R3=R0 and R2

	A 地址	B 地址	W_Add r	ALU_OP	结果
Inc R0					
NOT R1					
sll R2, R1, R0;					
and R3, R0, R2					