**运算器实验**

姓名： 学号： 班级：

**一、实验结果（12分）**

1、实验结果记录（8分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **运算类型** | **A** | **B** | **S3 S2 S1 S0** | **CN** | **结果** |
| 逻辑运算 | 65 | A7 | 0 0 0 0 | X | F=( 65 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 0 0 0 1 | X | F=( A7 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 0 0 1 0 | X | F=( 25 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 0 0 1 1 | X | F=( E7 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 0 1 0 0 | X | F=( 9A ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 移位运算 | 65 | A7 | 0 1 0 1 | X | F=( CA ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 0 1 1 0 | 0 | F=( 32 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 1 | F=( B2 ) FC=( 1 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 0 1 1 1 | 0 | F=( CA ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 1 | F=( CA ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 算术运算 | 65 | A7 | 1 0 0 0 | X | F=( 65 ) FC=( CN) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 1 0 0 1 | X | F=( 0C ) FC=( 1 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 1 0 1 0（FC=0） | X | F=( 0C ) FC=( 1 ) FZ=( 0 ) |
| 1 0 1 0（FC=1） | X | F=( 0D ) FC=( 1 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 1 0 1 1 | X | F=( BE ) FC=( 1 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 1 1 0 0 | X | F=( 64 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 65 | A7 | 1 1 0 1 | X | F=( 66 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |

2、实验结果记录（自己设定A和B的值，4分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **运算类型** | **A** | **B** | **S3 S2 S1 S0** | **CN** | **结果** |
|  | 04 | 01 | 0 0 0 0 | X | F=( 04 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 0 0 0 1 | X | F=( 01 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 0 0 1 0 | X | F=( 00 ) FC=( 0 ) FZ=( 1 ) |
| 04 | 01 | 0 0 1 1 | X | F=( 05 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 0 1 0 0 | X | F=( FB ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
|  | 04 | 01 | 0 1 0 1 | X | F=( 02 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 0 1 1 0 | 0 | F=( 02 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 1 | F=( 02 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 0 1 1 1 | 0 | F=( 08 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 1 | F=( 08 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
|  | 04 | 01 | 1 0 0 0 | X | F=( 04 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 1 0 0 1 | X | F=( 05 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 04 | 01 | 1 0 1 0（FC=0） | X | F=( 05 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
| 1 0 1 0（FC=1） | X | F=( 06 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
|  |  | 1 0 1 1 | X | F=( 03 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
|  |  | 1 1 0 0 | X | F=( 03 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |
|  |  | 1 1 0 1 | X | F=( 05 ) FC=( 0 ) FZ=( 0 ) |

**二、实验问题与思考（3分，前六个每个0.5分）**

1、 如果存在无法正确显示实验结果，原因可能包括哪些？

答：电路连接错误、开关位置设置错误、器件损坏或供电不足。

2、 CN的作用是什么？FC和FZ指示具有什么含义？

答：CN是进位控制输入信号；FC表示进位输出标志，FZ表示零标志（结果为0时置1）。

3、 如果开关输入位置的值相同的情况下，FC的值会影响下一次计算的结果吗？

答：对于带进位的运算操作会有影响，FC作为进位输入会改变运算结果。

4、 逻辑移位和循环移位的区别是什么？

答：逻辑移位空位补0，移出的位丢失；循环移位是移出的位重新进入另一端。

5、 LDA和LDB的作用是什么？是相容的微命令还是互斥的微命令？

答：LDA和LDB分别控制数据加载到寄存器A和寄存器B，是相容的微命令，可同时执行。

6、 ALU\_B的作用是什么？

答：ALU\_B控制运算器的输出是否送到数据总线，实现运算结果的输出控制。

**三、提问回答环节（5分）**

(1)运算器中暫存器A和暫存器B的数据在什么时候写入?暂存器A和暂存器B中的内容会被运算过程影响,还是一直保持不变?

答：寄存器A和B在LDA、LDB信号有效时写入数据；运算过程中寄存器内容保持不变，只有输出结果会改变。

(2)选择好S0~S3之后,需要如何"启动"运算?

答：设置好控制信号S3S2S1S0后，运算器自动执行相应运算，无需额外启动信号。

(3)循环左移和逻辑左移有什么不同?带进位循环左移呢?

答：逻辑左移右端补0；循环左移是最高位移到最低位；带进位循环左移是最高位进入进位标志，进位标志进入最低位。

(4)逻辑右移和算术右移有什么不同?如何通过组合现有移位功能实现算术右移?

答：逻辑右移左端补0，算术右移左端补符号位；可通过逻辑右移后根据原符号位手动设置最高位实现。

(5)运算器是8位系统,若要实现两个16位数加法运算,其步骤是怎样的?

答：分别进行低8位和高8位加法，低8位产生的进位作为高8位加法的进位输入，最终合并结果。