山东大学 计算机科学与技术 学院

计算机组成与设计 课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号：202200400053 | 姓名：王宇涵 | | 班级： 2202 |
| 实验题目：四位补码运算器 | | | |
| 实验学时：2 | | 实验日期: 2024-04-11 | |
| 实验目的：  设计并验证四位补码运算器的功能. | | | |
| 实验软件和硬件环境：  软件环境：  QuartusII软件  硬件环境：  1.实验室台式机  2.计算机组成与设计实验箱 | | | |
| 实验原理和方法：   1. 本实验要求设计一个能够实现补码加法、减法、加1、左移、右移、直接传送等功能的四位补码运算器，图5为四位补码运算器的电路框图,图中，移位器具有左移、右移和直接传送功能。 2. 实验时，图5中的元件可直接调用，其中R0、R1、R2四位寄存器可直接调用元件库中的4D寄存器74173（设计原理图时74173的G1N、G2N、MN、NN和CLR管脚接地），移位器可调用本章实验4中设计的移位器元件，四位加法器可调用本章实验3中设计的补码加法器元件。 | | | |
| 实验步骤：   1. **设计并输入电路图。**   原理图:    输入图    **（2）管脚锁定：**管脚锁定：平台工作于模式5，将4位操作数A（a3a2a1a0）锁定在键8-键5上、将4位操作数B(b3b2b1b0)锁定在键4-键1上、将打入脉冲CPR0锁定在拨码开关Dout1上、将打入脉冲CPR1锁定在拨码开关Dout2上、将打入脉冲CPR2锁定在拨码开关Dout3上、将LM锁定在拨码开关Dout4上、将DM锁定在拨码开关Dout5上、将RM锁定在拨码开关Dout6上、将C0（低位的进位）锁定在拨码开关Dout7上。拨码开关Dout由低电平拔向高电平再拔向低电平，相当于一个脉冲。将存放结果的寄存器R2的输出端D(d3d2d1d0)分别锁定在D4－D1上。  **（3）下载原理图:** 管脚锁定完毕后在QuartusⅡ中选择**EP4CE6/10E器件，**进行原理图的编译和适配，无误后完成下载。  **（4）功能测试：**利用开关与指示灯测试：加法、减法、加1、左移、右移、直传等功能，并分析结果正确性。  **我们输入A = 0101 B = 0010**  **红色按键从左到右依此对应着 k c0 RM DM LM CPR2 CPR1 CPR0**   1. 验证加法 与 直接传送DM        1. 验证加法 与 右移一位RM        1. 验证加法 与 左移一位LM        1. 验证减法 与 直接传送DM        1. 验证减法 与 右移一位RM        1. 验证减法 与 左移一位LM | | | |
| 仿真结果：    仿真结果成功验证了四位补码运算器的功能! | | | |
| 结论分析与体会：  这次的实验的设计四位补码运算器具有一定的挑战, 同时也让我对四位补码运算器的功能和原理有了更深入的了解, 让我懂得了逻辑左移, 逻辑右移, 直接传送, 加法, 减法, 脉冲等机制.  这次实验也遇到了一些问题:   1. **怎么调试都发现结果出错, 但是实验箱貌似可以正常使用, 下载原理图均正常, 进行简单测试验证输出也均正常.**   解决方法 : 最后没办法, 换一个实验箱试试, 直接成功, 发现还是实验箱的问题. 以后出现问题不要忽略了设备的问题, 不然可能浪费大量时间. | | | |
|  | | | |