实验报告

东北林业大学

计算机科学与技术专业

|  |
| --- |
| 1. 实验目的   理解并掌握存储器的读、写操作过程  理解存储操作中锁存脉冲的作用  掌握存储操作中时序电路的作用 |
| 1. 实验环境   操作系统：Windows  虚拟模拟软件：logisim |
| 1. 实验内容及结果   1. 时序关系说明  利用三个D触发器实现逻辑移位同步操作，随着时钟的变化，寄存器依次循环传递有效数据。  当RSet=1时，复位寄存器，使得T0T1T2=100。  2. 标准存储器读操作  地址锁定在地址寄存器（MAR）中，数据锁定在数据寄存器（MDR）中。  当MAR\_W=1且MDR\_W=1时，读数有效。  3. 标准存储器写操作  3.1 读数操作  当RAM控制端Load=1时，执行读数操作。  设置MAR\_W=1、MDR\_W=0、RAM\_W=1。  3.2 写数操作  当RAM控制端Load=0时，执行写数操作。  设置MAR\_W=0、MDR\_W=1、RAM\_W=0。  4. 时序电路控制存储器的读写操作  利用时序电路控制存储器的读写操作，具体步骤如下：  当T0=1且时钟下沿时，将地址信息传入RAM。 当T1=1且时钟下沿时，将RAM中的数据读出到MDR中。 |

|  |
| --- |
| 1. 实验过程分析与讨论   时序关系的实现与验证  在实验中，使用三个D触发器构建了一个简单的时序电路。通过复位信号RSet=1，将触发器状态设置为T0T1T2=100，从而实现了移位寄存器的初始状态。  随着时钟信号的变化，观察寄存器状态的变化，验证逻辑移位操作的正确性。  存储器读操作的实现与验证  在标准存储器读操作中，通过设置MAR\_W=1和MDR\_W=1，将地址和数据锁定在相应寄存器中。指定地址06处的数据为66，并验证数据的正确读取。  通过实验验证，确认当控制信号设置正确时，数据可以稳定地从存储器中读出并锁定在MDR中。  存储器写操作的实现与验证  在标准存储器写操作中，通过设置MAR\_W=0、MDR\_W=1、RAM\_W=0，将数据写入指定地址。将地址06处的数据修改为01，并通过实验验证写操作的正确性。  实验过程中，保持地址恒定，并观察写操作后地址处数据的变化，验证写操作的有效性。  时序电路控制的实现与验证  利用时序电路控制存储器的读写操作，通过时钟信号的控制，实现对地址和数据的精确传输。  当T0=1且时钟下沿时，将地址信息传入RAM；当T1=1且时钟下沿时，将RAM中的数据读出到MDR中。通过实验验证时序电路控制的有效性，确保存储器读写操作的准确性。  思考题  当多个存储体（存储器），地址如何分离选择不同的存储体  存储器读、写数据端口分离会有什么优势  多个存储体的地址分离与选择  地址解码器：  使用地址解码器将总地址空间划分给不同的存储体。解码器根据地址的高位部分产生选择信号，从而启用特定的存储体。  例如，如果有两个存储体，每个存储体的容量为256字节，可以使用地址的第8位作为选择信号。地址00000000至01111111选择第一个存储体，地址10000000至11111111选择第二个存储体。  存储器读写数据端口分离的优势  1. 提高数据吞吐量：  读写操作可以同时进行，因为读端口和写端口是独立的，从而提高了存储器的总体数据传输速率。  2. 减少操作冲突：  避免了在同一时刻对同一端口进行读写操作的冲突，提高了操作的稳定性和可靠性。  3. 优化系统性能：  通过分离读写端口，可以优化系统的调度和资源分配，使存储器的访问更加高效。  4. 简化电路设计：  独立的读写端口可以简化存储器控制逻辑的设计，使设计更具模块化和可维护性。 |
| 五、指导教师意见  指导教师签字：  年 月 日 |