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：202300130183 | 姓名： 宋浩宇 | | 班级： 23级人工智能 |
| 实验题目： 实验4 移位器 | | | |
| 实验学时： 2 | | 实验日期： 2024/10/22 | |
| 实验目的：  本实验要求采用传送方式实现二进制数的移位电路，实现左移、右移、直传。 | | | |
| 硬件环境：  13th Gen Intel(R) Core(TM) i9-13980HX 2.20 GHz  32.0 GB (31.6 GB 可用)  康芯KX-CDS FPGA平台  芯片Cyclong IV E EP4CE6E22C8 | | | |
| 软件环境：  Windows 11 家庭中文版23H2 22631.4317  Intel Quartus II 13.0sp1(64 bit) | | | |
| 实验内容与设计：  1、实验内容  本实验要求采用传送方式实现二进制数的移位电路。图4给出了可对四位二进制数实现左移1位（×2），右移1位（÷2）和直接传送功能的移位线路，这也是运算器的主要功能。  在LM（左移）的控制下可实现左移1位，空位补0。  在RM（右移）的控制下可实现右移1位，空位补0。  在DM（直送）的控制下可实现直接传送。  2、实验原理图  本题原理图为：  原理图  引脚图为：  引脚图  3、实验步骤   1. 原理图输入：从元件库中选取相应器件实现移位器的电路设计。 2. 管脚锁定：平台工作于模式5，将四位二进制数a3-a0定义在键4－键1上；将4位输出q3-q0定义在D4－D1上；将LM定义在键6上，高电位有效；将DM定义在键5上，高电位有效；将RM定义在键7上，高电位有效 3. 原理图编译、适配和下载：在QuartusⅡ环境中选择Cyclong IV E EP4CE6E22C8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：设置键4－键1为任意4位数，在LM、DM、RM的作用下分别观察D3－D0的显示，并分析其正确性。 5. 生成元件符号。 6. 实验结果   必做实验结果：  效果图1  效果描述：  A3-A0:0111  DM:1  LM:0  RM:0  输出为：  Q3-Q0:0111  效果图2  效果描述：  A3-A0:1010  DM:0  LM:0  RM:1  输出为：  Q3-Q0:0101  效果图3  效果描述：  A3-A0:0011  DM:0  LM:1  RM:0  输出为：  Q3-Q0:0110 | | | |
| 结论分析与体会：  根据结果分析，实验平台的实验结果与预测结果一致，故成功完成了移位器的设计。  主要体会为，移位器的结构虽然简单，但是对于乘法的实现有着重要意义，是十分基础的模块之一。 | | | |