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：202200111009 | 姓名： 荆昱熹 | | 班级： 3班 |
| 实验题目：控制器实验 | | | |
| 实验学时：2 | | 实验日期： 2025年5月6日 | |
| 实验目的：  了解并掌握程序控制器的工作原理，学习掌握微程序控制器的电路原理，了解clock脉冲的作用。 | | | |
| 实验软件和硬件环境：  软件环境：  Vivado软件、FPGA实验平台  硬件环境：  1.实验室台式机  2.FPGA服务器，PYNQ-Z2开发板 | | | |
| 实验原理和方法：   1. 目前控制器设计大都采用微程序设计方法，又称存储逻辑控制器。它由控制存储器CROM、微程序μPC计数器和微指令寄存器μIR构成。其中，微程序计数μPC向控制存储器提供8位微地址，在控存读信号μRD的作用下，读出一条长24位的微指令代码，并在打入命令CPμIR的作用下，送入μIR。 2. 每当按一次脉冲键便产生一个脉冲，该脉冲上升沿的作用是：作为读控存的命令。当作CPμIR将读出的微指令打入微指令寄存器μIR。使μPC＋1形成下一条微指令的地址。 | | | |
| 实验步骤：  1.电路图：     1. 连线原理：   使用74161进行计数，两片74161可以记录八位数据，即从0到255，每一次clk信号，计数器增1，相当于PC移动，把记录的数据作为ROM的地址送入ROM读出对应位置的数据24位，作为微指令送入URI中。此URI的输出就是输入本身，因此out端输入的就是ROM的内容。  4.管脚设置：  clk btn\_clk  rst\_n btn\_rst  addr\_pc LED8-1  data 数码管6-1  5.平台验证：        6.线上测评： | | | |
| 结论分析与体会：  本次实验使用计数器与ROM以及UIR实现了微程序控制器，加深了对控制器工作原理的理解。 | | | |