山东大学 学院

计算机组成原理 课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学号： | 姓名： | | 班级： |
| 实验题目：二进制补码加法器实验 | | | |
| 实验学时： 4 | | 实验日期： 2020年11月23日星期一 | |
| 实验目的：  根据补码加法器的模型，理解数据流及其时序关系。  掌握加法器实现补码加、减运算的基本原理。 | | | |
| 硬件环境：  累加器选用一片74LS273；加法器用两片74 LS283；原、反码控制器用一片74LS86.  溢出判断用一片74LS86。 | | | |
| 软件环境：QuartusII | | | |
| 实验内容与设计：  1、实验内容  构建二进制补码加减运算逻辑电路，实现补码加减运算和溢出判断  实验要求：  （1）数据宽度为4位，设计出实验线路图。  （2）设计试验步骤。  （3）使用开关进行数据加载，完成补码加、减运算。  （4）符号位运算采用双符号位，累加器应有清零控制。  （5）通过指示灯观察运算结果，记录实验现象，写出实验报告。  2、实验原理图：    3、实验步骤  （1）按要求设计并输入电路图，进行编译、引脚锁定；  （2）选择实验台工作模式5，键1~4输入四位数据，键5、键6输入的是符号位，键7是控制加减（低电平减，高电平加），键8是（clock）产生时钟脉冲，即进行对累加器进行加/减操作。红色拨码开关是控制清除（重置）。输出是输出六位数据，高两位为符号位。  4、实验结果  （1）实验步骤：  加法：  1）输入数字7（下方），并存入累加器    2）输入数字15（下方），与前面的数字求和结果为上方数据    减法：  输入-8（原码）和-5（原码）做减法，输出-3（原码）  （内为补码操作）    结果符合实验预期  （2）实验结果：   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 输入 | | | | | | | | | 输出 | | | | | | | | a4 | a3 | a2 | a1 | f1 | f0 | k | CLK | CLRN | y5 | y4 | y3 | y2 | y1 | y0 | yo | | 输入的数据 | | | | 符号位 | | 控制加或者是减法运算 | 脉冲，点击实现累加或者减法操作 | 清空重置 | 为输出数据 | | | | | | 累加器指示灯 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | |
| 结论分析与体会：  通过该实验更深入的了解了二进制补码加法器。并且通过该实验详细了解并实现了二进制补码加法器的加减操作，了解了各个电子模块的功能。并设计了一个二进制补码加法器，实现了累加和减的操作。更加深入的掌握了二进制补码加法器的运行机理。  在这一次实验中，还有很多不足，对补码，原码等知识掌握不熟练导致实验中很多地方进行不够顺利。对电子元件了解不够全面，导致在设计时候浪费很多时间。但是通过该次实验，对计算机中原码，补码等知识掌握的更加熟练。而且对电子元件的功能作用有了更深刻的认识，比如说了解了累加器的作用加法器的作用，和如何将原码生成为补码。通过这次实验，发现了不足，但是也有提升，希望能在以后的实验学习中继续发现不足增加自己的知识。 | | | |

注：实验报告的命名规则：学号\_姓名\_实验n\_班级