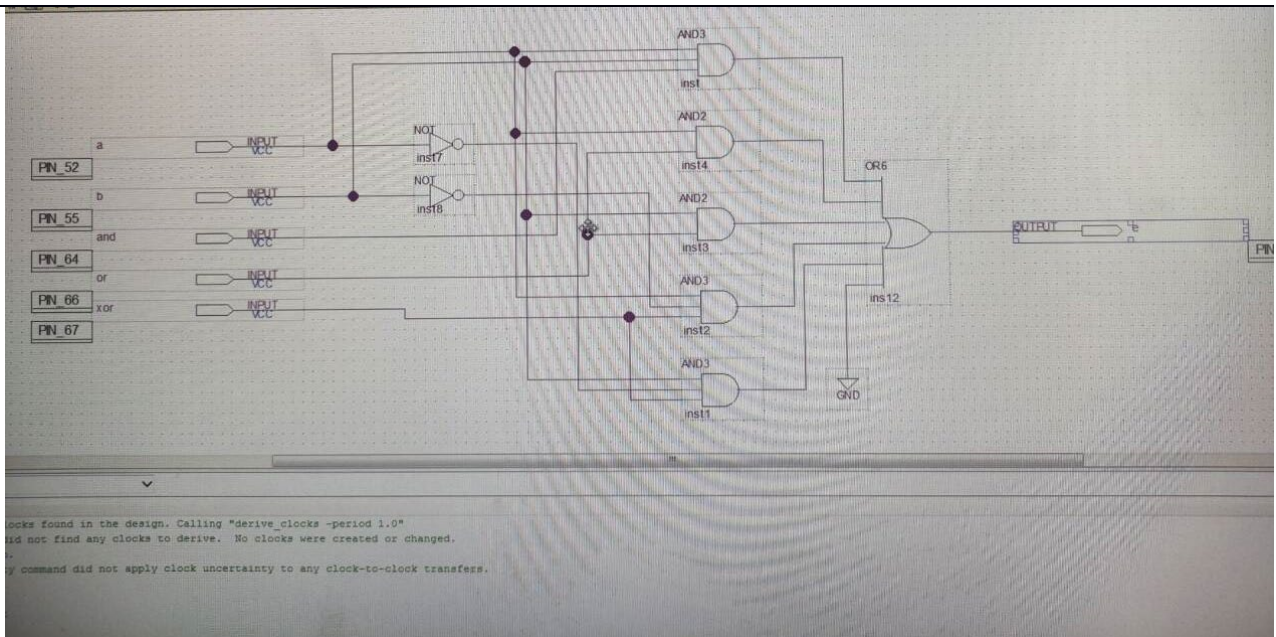


计算机组成与设计

课程实验报告

学号：202200400053		姓名：王宇涵	班级： 2202
实验题目： 逻辑运算电路			
实验学时：2		实验日期：2024-03-14	
实验目的： 熟悉掌握逻辑运算的方法, 通过设计电路来实现功能			
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： 本实验要求设计一个能实现 1 位逻辑乘 ab 、逻辑或 $a+b$ 、半加($a\oplus b$)的逻辑运算电路。图 2 为实现上述逻辑功能的电路原理图，其中参与运算的两个 1 位二进制数为 a 和 b ， and 、 xor 和 or 分别为与运算、异或运算和或运算控制输入端。 选做：利用一位逻辑运算的结果实现两个 4 位二进制数 $A(a_3a_2a_1a_0)$ 和 $B(b_3b_2b_1b_0)$ 的逻辑运算并生成元件符号。使平台工作于模式 5，当按键开关不足时，可使用平台上红色的拨码开关。			
实验步骤： 基础要求部分 (1) 原理图输入：根据图 2 所示电路，完成逻辑运算的电路原理图设计。			
<div></div>			
图 2 逻辑运算电路原理图			



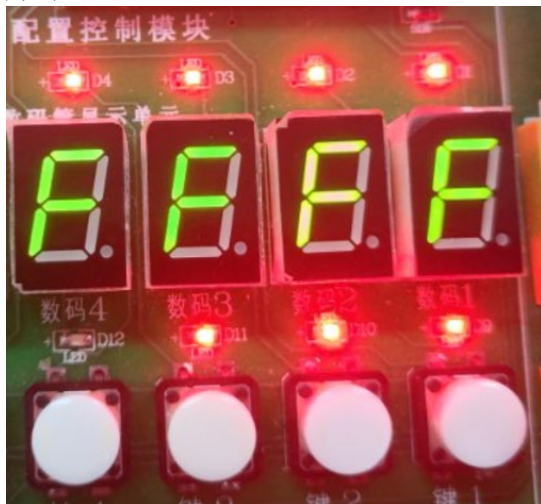
(2) 管脚锁定：完成原理图中输入、输出的管脚锁定。

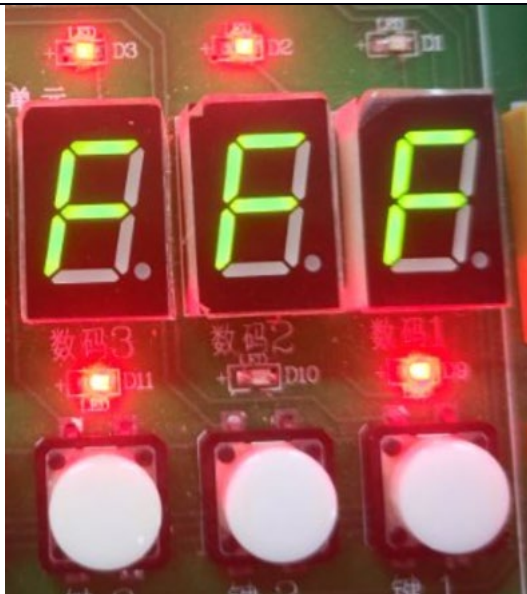
可使平台工作于模式5，将a操作数锁定在键1上；将b操作数锁定在键2上；将输出e锁定在D1上；将与运算控制输入and端锁定在键3上；将或运算控制输入or端锁定在键4上；将异或运算控制输入xor端锁定在键5上。

(3) 原理图编译、适配和下载：在Quartus II环境中选择EP4CE6/10器件，进行原理图的编译和适配，无误后完成下载。

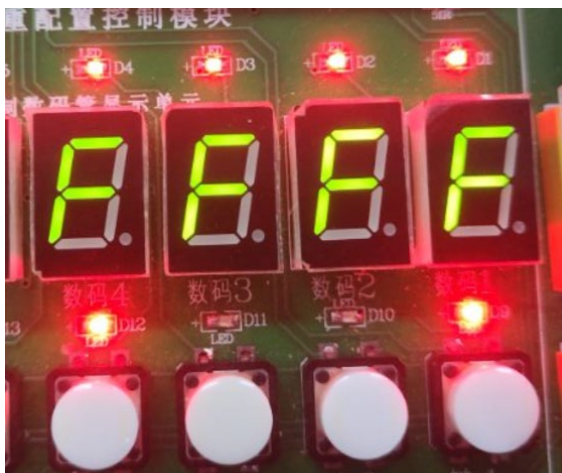
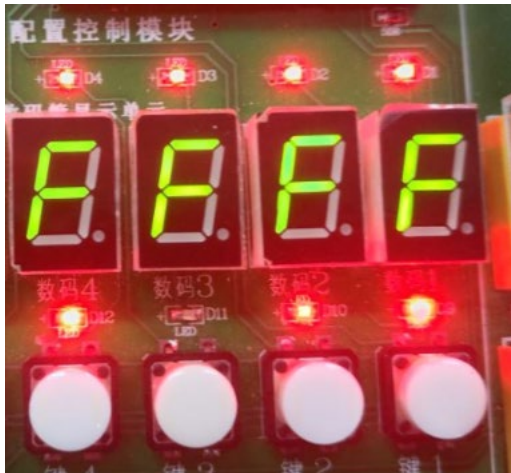
(4) 功能测试：利用输入开关及发光二极管LD测试逻辑运算部件的功能并记录测试结果。

测试 and

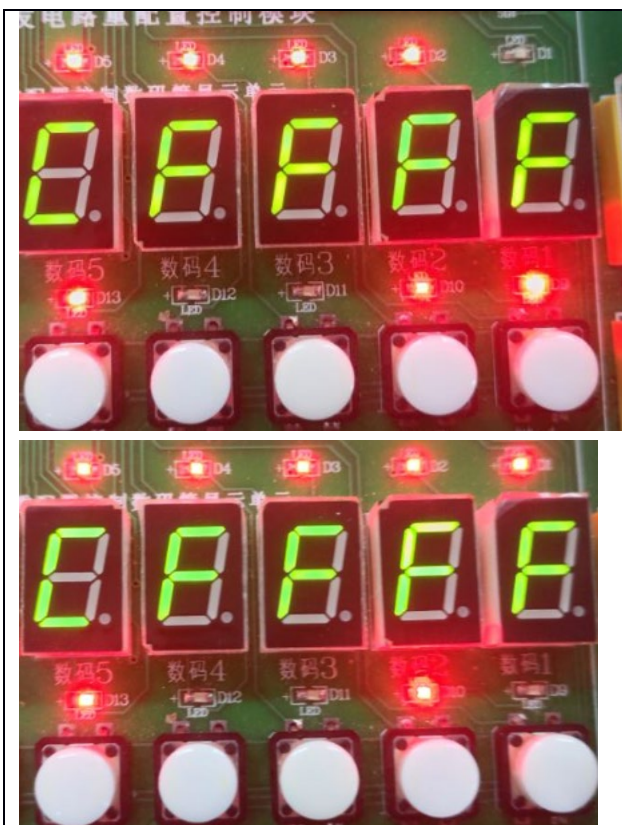




测试 or :



测试 xor :

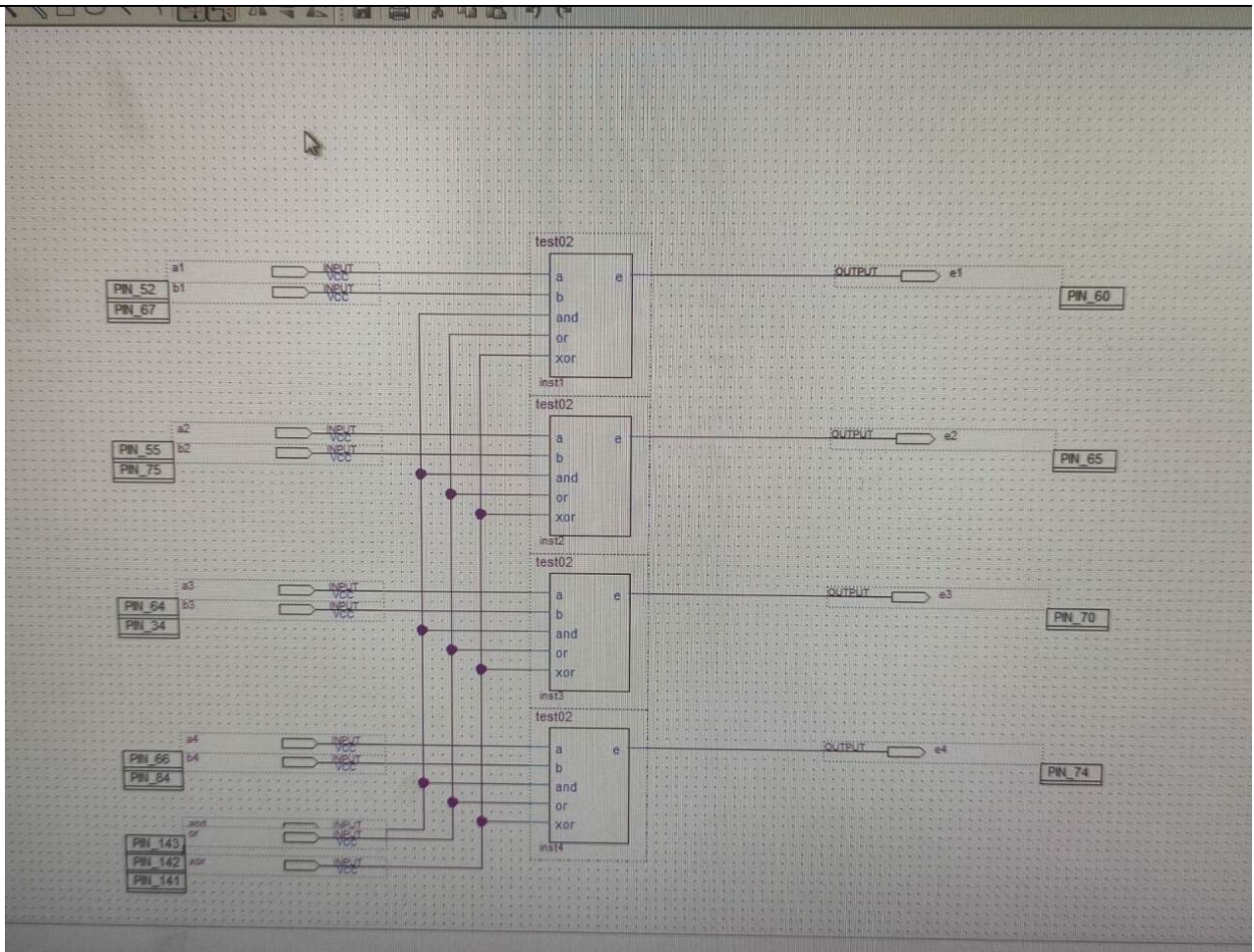


(5) 生成元件符号。

我们将整体生成的元件符号称作 **test02** , 为选做作了铺垫

选做部分

(1) 原理图输入：完成逻辑运算的电路原理图设计。



(2) 管脚锁定：完成原理图中输入、输出的管脚锁定。

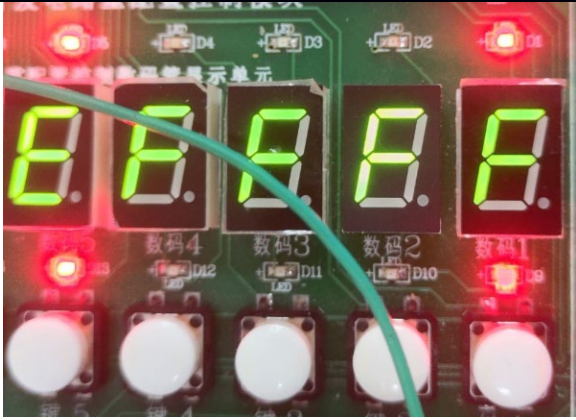
可使平台工作于模式 5，将 a1, a2, a3, a4 操作数分别锁定在键 1, 键 2, 键 3, 键 4 上；将 b1, b2, b3, b4 操作数分别锁定在键 5, 键 6, 键 7, 键 8 上；将输出 e1, e2, e3, e4 锁定在 D1, D2, D3, D4 上；将与运算控制输入 and, or, xor 端分别锁定在 DA1, DA0, DA2 上。

(3) 原理图编译、适配和下载：在 Quartus II 环境中选择 EP4CE6/10 器件，进行原理图的编译和适配，无误后完成下载。

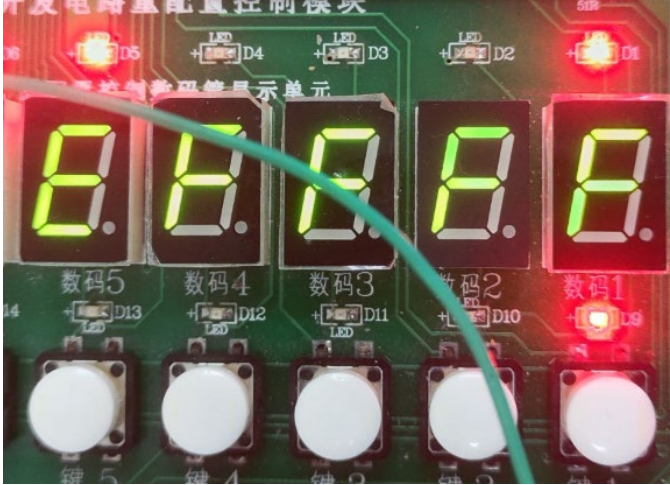
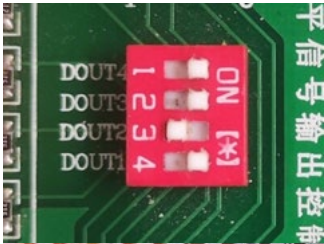
(4) 功能测试：利用输入开关及发光二极管 LD 测试逻辑运算部件的功能并记录测试结果。

测试 and

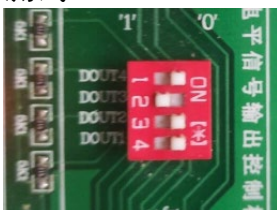


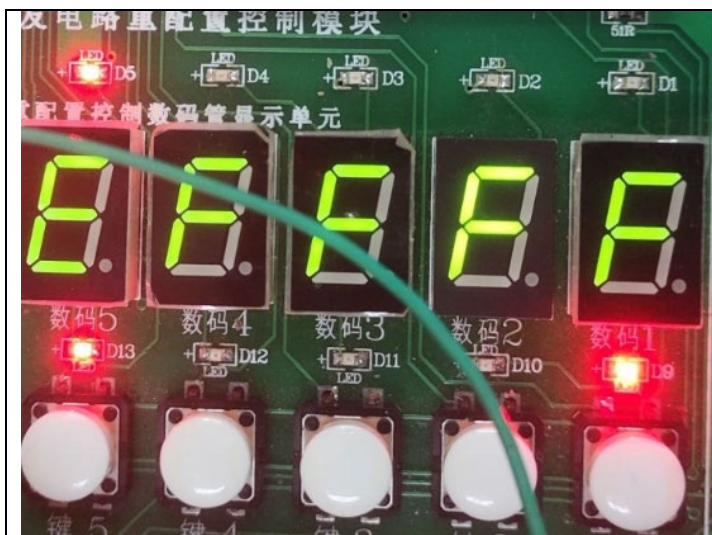


测试 or



测试 xor

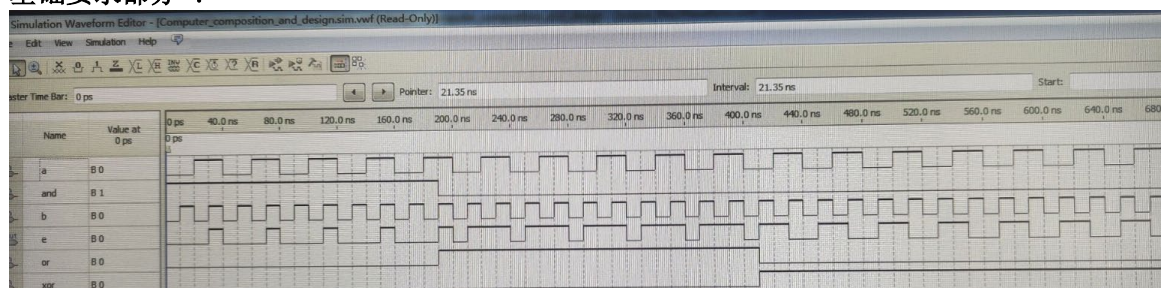




仿真结果：

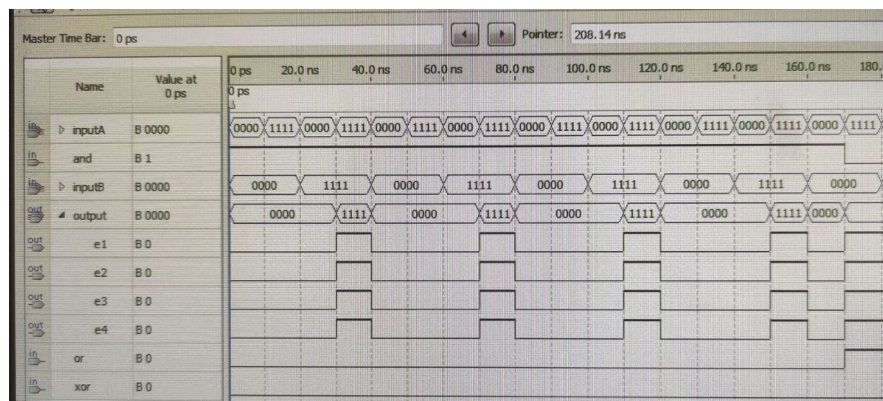
图为本次实验的仿真结果，如图所示，证实了实验的准确性。

基础要求部分：

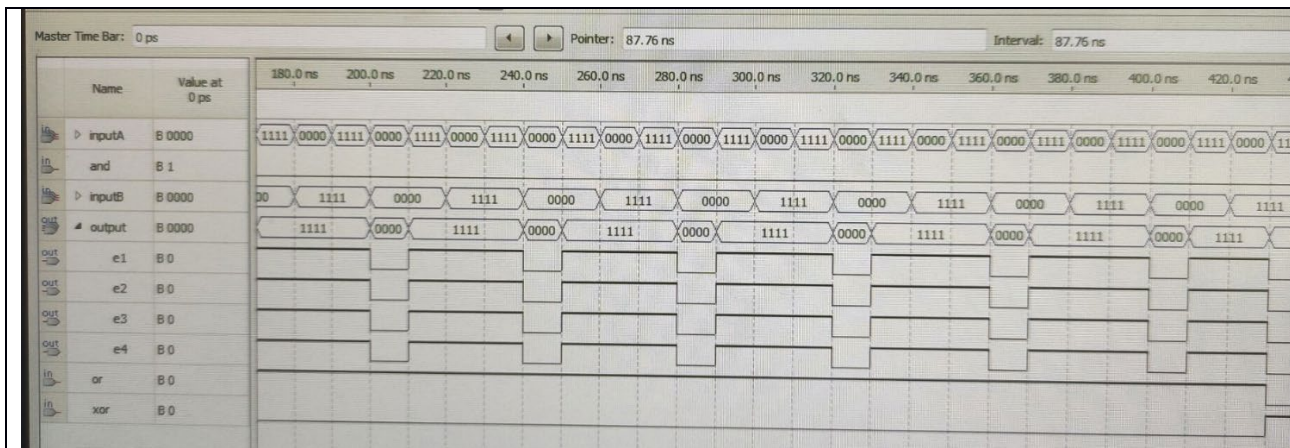


选做部分：

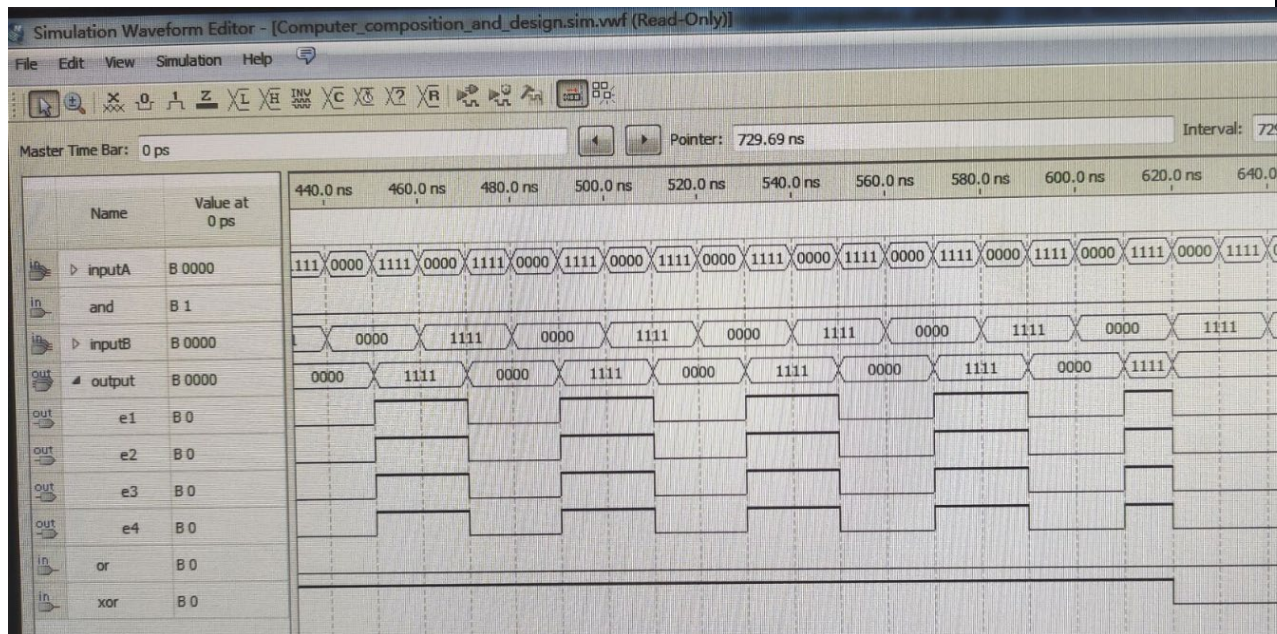
And：



Or：



Xor:



结论分析与体会：

本次实验遇到了一些问题：

1. 下载编译程序的时候程序未显示

解决方式：重启应用，修改 bdf 文件文件名和项目名相同

2. 找额外输入红色按钮的时候不会找对应接口

解决方式：通过尝试不同对应方式和测试，最终确定了对应逻辑：按编号依此对应

3. 实验箱接口错误等等

解决方式：控制变量法，换线子和接口，通过下载页面是否有 usb 接口提示来判断

这次的实验的基础要求部分让我对于逻辑运算电路有了一个深入的理解。同时，将做好的部分(基础要求)封装成一个黑盒子(只有输入和输出)供选做使用，也让我提高了自己封装的意识，锻炼了自己的思维能力，尝试不同的方法解决遇到的问题也让我收获良多。

