电子技术实验2 实验报告

**8数字系统设计**

## 一 题目描述（10分）

实现数字钟。

## 二 实验原理（30分）

使用自底而上的设计思路，构建了seg.v和div.v两个文件，然后再进行组装。

## 三 实验过程（30分）

module seg(

input [3:0]data,

output reg a,b,c,d,e,f,g

);

always@(data) begin

case({data})

4'b0000: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1111110};

4'b0001: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b0110000};

4'b0010: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1101101};

4'b0011: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1111001};

4'b0100: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b0110011};

4'b0101: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1011011};

4'b0110: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1011111};

4'b0111: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1110000};

4'b1000: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1111111};

4'b1001: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1111011};

4'b1010: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1110111};

4'b1011: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b0011111};

4'b1100: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1001110};

4'b1101: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b0111101};

4'b1110: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1001111};

4'b1111: {a,b,c,d,e,f,g} <= {7'b1000111};

endcase

end

endmodule

module div(

input clk,

output reg clk1,clk2

);

reg[15:0]n1;

reg[23:0]n2;

always @(posedge clk) begin

if(n1==24000)

begin

clk1<=~clk1;

n1<=0;

end

else

begin

n1<=n1+1;

clk1<=clk1;

end

end

always @(posedge clk) begin

if(n2==2000000)

begin

clk2<=~clk2;

n2<=0;

end

else

begin

n2<=n2+1;

clk2<=clk2;

end

end

endmodule

## 四 实验结果（20分）

包括仿真结果和下载验证结果

## 五 总结（10分）

1. 描述数字系统的设计方法
2. 本次实验中遇到的问题及解决方法
3. 这门实验课程的学习体验和建议
4. **数字系统的设计方法**:
   * 数字系统的设计方法有两种主要方式：**自下而上**和**自上而下**。
   * **自下而上的设计方法**：首先将规模大、功能复杂的数字系统按逻辑功能划分成若干子模块，一直分到这些子模块可以用经典的方法和标准的逻辑功能部件进行设计为止。然后再将子模块按其连接关系分别连接，逐步进行调试，最后将子系统组合在一起，完成数字系统的设计.
   * **自上而下的设计方法**：将整个系统从逻辑上划分成控制器和处理器两大部分，采用硬件描述语言（如ASMRTL）来描述控制器和处理器的工作过程。如果控制器和处理器仍比较复杂，可以在控制器和处理器内部多重地进行逻辑划分，然后选用适当的器件以实现各个子系统，最后把它们连接起来，完成数字系统的设计
5. **本次实验中遇到的问题及解决方法**:
   * 在实验过程中，我们可能会遇到实验操作不熟练等问题。针对这些问题，我们可以利用实验前的预习时间，查阅相关资料，学习实验步骤，并进行多次练习，直至能够熟练操作设备。
6. **这门实验课程的学习体验和建议**:
   * 通过实验，我深刻体会到实验对于理论知识的重要性。实验不仅加深了对理论知识的理解，还培养了实践能力和解决问题的能力。
   * 建议在实验教学中提前给予足够的预习资料，加强实验操作培训，以帮助学生更好地掌握实验技能和科学研究能力