



用verilog实现

16位二进制数转BCD码



- 
- **一、3分钟了解Vivado操作**
 - **二、通俗的理解语法结构**
 - **三、对本题附加要求的解读**
 - **四、4种算法结构**
 - **五、同学寄语**
- 



3分钟了解 Vivado操作

§ 1. 3分钟了解Vivado操作

- 1、创建工程
- 2、添加设计源文件
- 3、寄存器分析——构建电路结构
- 4、添加仿真源文件
- 5、行为及仿真
- 6、综合
- 7、时序仿真

§ 二

通俗的理解 语法结构

§ 2.通俗理解语法结构

- 1、input、output和reg、wire
在电路和输出中的不同
- 2、reg和wire在代码中的区别
- 3、always之敏感变量
- 4、for循环与常数
- 5、并置运算符的两作用
- 6、仿真源文件的参数、例化、赋值（穿插）

§ 三

对本题附加 要求的解读

§ 3.对本题附加要求的解读

- 1、系统功能调用之`$display`
- 2、寄存器的应用（两个延时）
- 3、函数调用形参，实参，返回值函数名，
函数内部数据，巧用并置运算符`{}`

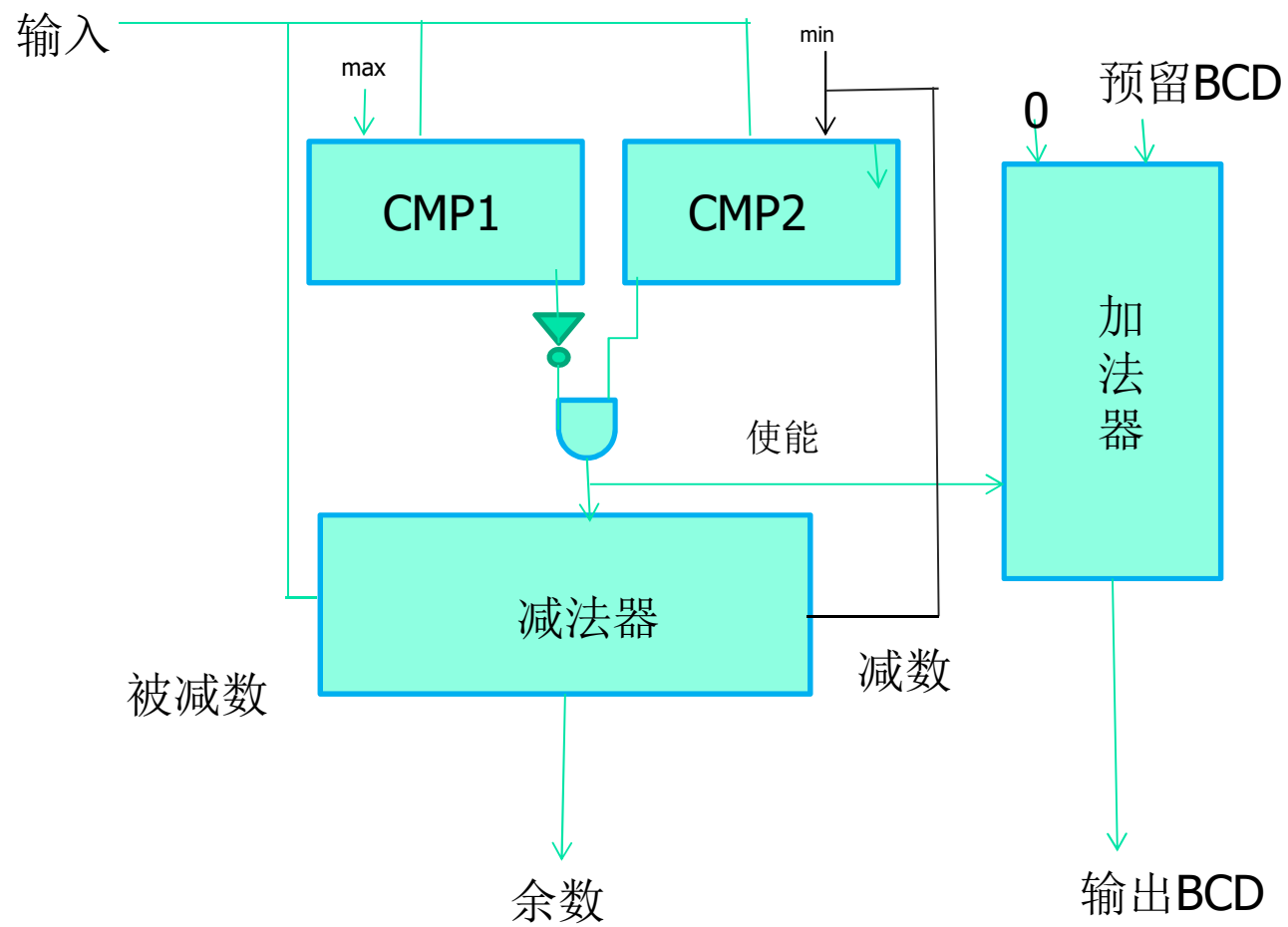
§ 四

4种算法结构

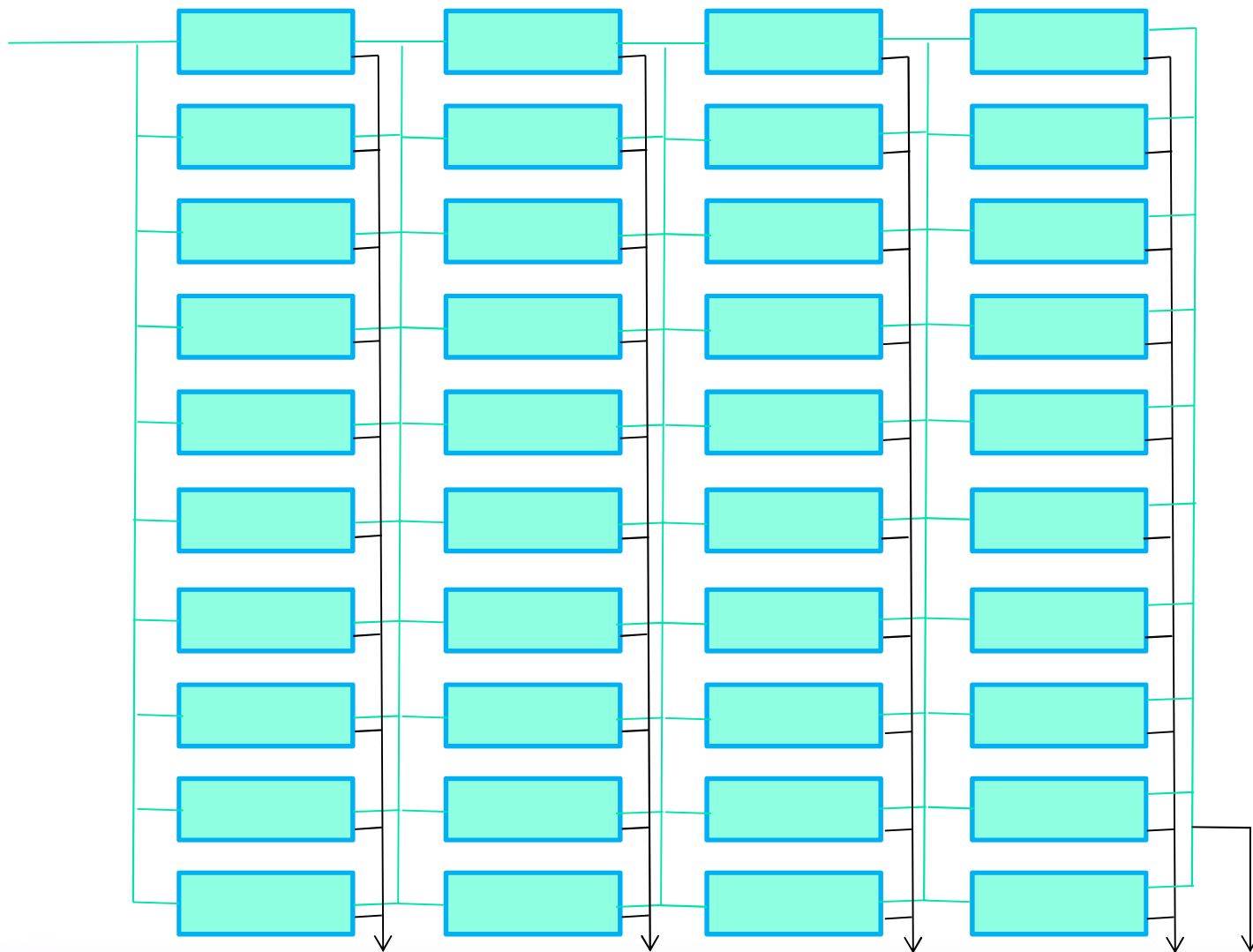
§ 4.1取余

代码和思路都是最简单的。用到/和%（取余）。
例如：用输入**54219**除以一万，商就是它的万位**5**，余数为**4219**。再用余数**4219**除以一千，商就是他的千位**4**，余数为**219**。如此循环往复即可得出结果。这里的商最大是**9**所以表示为四位二进制数。最后用并置运算符将**5**个**4**位二进制数连接即为**54219**的BCD码。

§ 4.2比较法



§ 4.2比较法



§ 4.2比较法

通过分段去比较的方法一位一位提取。

举例**25500**提取万位时，第一列只有对应的**20000**到**30000**的基本单元导通，其他万位的基本单元均截止，输出线虽然并联但不会产生数据冲突。输出的**BCD**码即为在加法器中预留的**BCD**码，下一级输入即为本级输入减去这里的**20000**，其方法本质上还是取余。第二列只有**5000**到**6000**的结构单元导通。以此类推。个位即余数低四位。

§ 4.3 二进制除法

基本思想：二进制数左移一位则乘二，右移一位则除二。

提取千位时，一千左移便是1，2，4，8千。

09219除以一千结果为9即是一千加八千1001。

比较09219和1000左移四位（8000）， $09219 > 8000$ 则
 $CMP3=1$ ， $09219-8000=1219$ 。

$1219 < (4000)$ 则 $CMP2=0$ ， $1219-0=1219$ 。类推最后

$CMP1=0$ ， $CMP0=1$ 。余数219所以 $CMP[4,3,2,1]=1001$

即为千位的BCD码，最后剩下的219便是余数。这也是二进制除法器的基本思路。

219去下一级，处理百位即可。

§ 4.4移位加三算法

8位基本思路：找二进制数和BCD码的对应关系

- 1.将二进制码左移一位（或者乘2）
- 2.找到左移后的码所对应的个，十，百位。
- 3.判断在个位和百位的码是否大于5，如果是则该段码加3。
- 4.继续重复以上三步直到移位8次后停止。

下面是一个例子，将 1111_1111 转换为 BCD 码，如果8bit数据最终移位得到18bit 数据，那么个位，十位，百位分别对应12~9，16~13，18~17位。

如

Operation	Hundreds	Tens	Units	Binary	
HEX				F	F
Start				1 1 1 1	1 1 1 1
Shift 1			1	1 1 1 1	1 1 1
Shift 2			1 1	1 1 1 1	1 1
Shift 3			1 1 1	1 1 1 1	1
Add 3			1 0 1 0	1 1 1 1	1
Shift 4		1	0 1 0 1	1 1 1 1	
Add 3		1	1 0 0 0	1 1 1 1	
Shift 5		1 1	0 0 0 1	1 1 1	
Shift 6		1 1 0	0 0 1 1	1 1	
Add 3		1 0 0 1	0 0 1 1	1 1	
Shift 7	1	0 0 1 0	0 1 1 1	1	
Add 3	1	0 0 1 0	1 0 1 0	1	
Shift 8	1 0	0 1 0 1	0 1 0 1		
BCD	2	5	5		


<http://blog.csdn.net/11200503028>

§ 五

同学寄语

§ 5.同学寄语

成功=思考+勇气+坚持

- 1.不能停止思考，善于思考才能产生新想法。
 - 2.有了想法就需要勇气去尝试，没人生来就会，尝试的多了也就会了。
 - 3.失败是成功之母，即便有几百次报错，但终究还是会成功。
- 

谢谢！

