

Huesponge

博客园

首页

新随笔

联系

订阅

管理

随笔 - 4 文章 - 0 评论 - 0 阅读 - 684

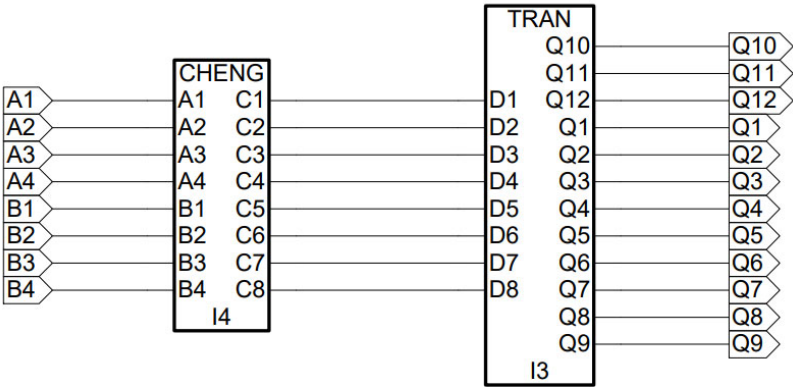
基于ABEL-HDL语言的四位二进制乘法器设计与仿真

基于ABEL-HDL语言的四位二进制乘法器设计与仿真

WHUT信息1901  
ispLEVER3.0 2021/10/6

- 目录
- 基于ABEL-HDL语言的四位二进制乘法器设计与仿真
    - 实验电路图
    - 程序代码
      - 芯片代码
      - 仿真代码
    - 仿真波形
    - 实验总结

实验电路图



程序代码

芯片代码

```
MODULE CHENG
A1..A4,B1..B4 PIN;
C1..C8 PIN ISTYPE 'COM';

C=[C8..C1];
TEMP1=[0,0,0,0,A4*B1,A3*B1,A2*B1,A1*B1];
TEMP2=[0,0,0,A4*B2,A3*B2,A2*B2,A1*B2,0];
TEMP3=[0,0,A4*B3,A3*B3,A2*B3,A1*B3,0,0];
TEMP4=[0,A4*B4,A3*B4,A2*B4,A1*B4,0,0,0];

EQUATIONS
```

公告

昵称: Huesponge  
园龄: 11个月  
粉丝: 0  
关注: 0  
+加关注

2022年9月						
日	一	二	三	四	五	六
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8

搜索

常用链接

- 我的随笔
- 我的评论
- 我的参与
- 最新评论
- 我的标签

随笔档案

- 2021年11月(1)
- 2021年10月(1)
- 2021年9月(2)

阅读排行榜

- 1. ABEL-HDL五人表决器(540)
- 2. 基于ABEL-HDL语言的四位二进制乘法器设计与仿真(122)
- 3. 第一篇博客: Markdown语法(18)

```
C=TEMP1+TEMP2+TEMP3+TEMP4;

END

MODULE TRAN
D1..D8 PIN;
Q1..Q12 PIN ISTYPE 'COM';

D=[0,0,0,0,D8..D1];
E=[Q12..Q1];

EQUATIONS
WHEN (D>=0) & (D<=9) THEN E=D+0;
WHEN (D>=10) & (D<=19) THEN E=D+6;
WHEN (D>=20) & (D<=29) THEN E=D+12;
WHEN (D>=30) & (D<=39) THEN E=D+18;
WHEN (D>=40) & (D<=49) THEN E=D+24;
WHEN (D>=50) & (D<=59) THEN E=D+30;
WHEN (D>=60) & (D<=69) THEN E=D+36;
WHEN (D>=70) & (D<=79) THEN E=D+42;
WHEN (D>=80) & (D<=89) THEN E=D+48;
WHEN (D>=90) & (D<=99) THEN E=D+54;
WHEN (D>=100) & (D<=109) THEN E=D+156;
WHEN (D>=110) & (D<=119) THEN E=D+162;
WHEN (D>=120) & (D<=129) THEN E=D+168;
WHEN (D>=130) & (D<=139) THEN E=D+174;
WHEN (D>=140) & (D<=149) THEN E=D+180;
WHEN (D>=150) & (D<=159) THEN E=D+186;
WHEN (D>=160) & (D<=169) THEN E=D+192;
WHEN (D>=170) & (D<=179) THEN E=D+198;
WHEN (D>=180) & (D<=189) THEN E=D+204;
WHEN (D>=190) & (D<=199) THEN E=D+210;
WHEN (D>=200) & (D<=209) THEN E=D+312;
WHEN (D>=210) & (D<=219) THEN E=D+318;
WHEN (D>=220) & (D<=229) THEN E=D+324;
WHEN (D>=230) & (D<=239) THEN E=D+330;
WHEN (D>=240) & (D<=249) THEN E=D+336;
WHEN (D>=250) & (D<=259) THEN E=D+342;

END
```

仿真代码

```
MODULE MULTI

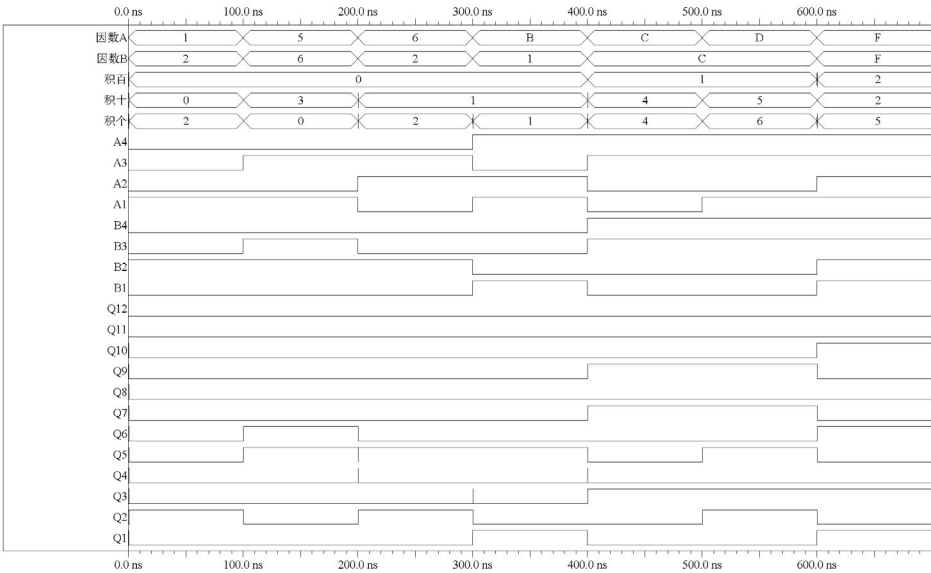
A4..A1,B4..B1,Q12..Q1 PIN;

X=.X.;
A=[A4..A1];
B=[B4..B1];
Q=[Q12..Q1];

TEST_VECTORS
([A,B]->[Q])
[1,2]->[X];
[5,6]->[X];
[6,2]->[X];
[11,1]->[X];
[12,12]->[X];
[13,12]->[X];
[15,15]->[X];

END
```

仿真波形

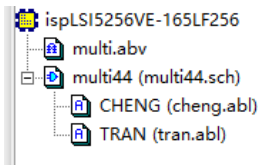


图示仿真波形表示：因数A\*因数B=积，积以8421BCD码给出百位、十位和个位。测试点如下：

测试点序号	因数A	因数B	积	正确性
1	1	2	002	正确
2	5	6	030	正确
3	6	2	012	正确
4	11	1	011	正确
5	12	12	144	正确
6	13	12	156	正确
7	15	15	225	正确

实验总结

- 1. 本次实验利用ABEL-HDL语言实现了4位二进制乘法器与二进制转8421BCD译码器的设计与仿真，增强了ispLEVER设计组合型逻辑电路的能力。
- 2. 本设计包含乘数和译码两个模块，元件端口特性分别定义在cheng.abl和tran.abl中，它们的节点连接关系定义在原理图文件multi44.sch中。



- 3. MODULE CHENG依照竖式的计算过程实现。

made by huc					A4	A3	A2	A1	
					×	B4	B3	B2	B1
TEMP1	0	0	0	0	A4*B1	A3*B1	A2*B1	A1*B1	
TEMP2	0	0	0	A4*B2	A3*B2	A2*B2	A1*B2	0	
TEMP3	0	0	A4*B3	A3*B3	A2*B3	A1*B3	0	0	
TEMP4	0	A4*B4	A3*B4	A2*B4	A1*B4	0	0	0	

- 4. MODULE TRAN中使用了大量的分支结构，较为繁琐。按照C#的逻辑，曾考虑优化为：

```
EQUATIONS
Q= (D/10) * 6- (D/100) * 96+D;
```

但是编译未能通过。查阅ABEL-HDLReferenceManual<sup>[1]</sup>知，SETS未定义除法，遂放弃。

Arithmetic Operators

Arithmetic operators define arithmetic relationships between items in an expression. The shift operators are included in this class because each left shift of one bit is equivalent to multiplication by 2 and a right shift of one bit is the same as division by 2. Table 1-4 lists the arithmetic operators.


Table 1-4. Arithmetic Operators

Operator	Examples	Description
-	-A	twos complement (negation)
-	A-B	subtraction
+	A+B	addition
Not Supported for Sets:		
*	A*B	multiplication
/	A/B	unsigned integer division
%	A%B	modulus: remainder from /
<<	A<<B	shift A left by B bits
>>	A>>B	shift A right by B bits

ABEL-HDL Reference Manual

25

Basic Syntax

 NOTE

A minus sign has a different significance, depending on its usage. When used with one operand, it indicates that the twos complement of the operand is to be formed. When the minus sign is found between two operands, the twos complements of the second operand are added to the first.

Division is unsigned integer division: the result of division is a positive integer. Use the modulus operator (%) to get the remainder of a division. The shift operators perform logical unsigned shifts. Zeros are shifted in from the left during right shifts and in from the right during left shifts.

1. 官方文档下载地址：

[https://www.latticesemi.com/~media/LatticeSemi/Documents/UserManuals/1D/ABEL-HDLReferenceManual.PDF?document\\_id=589](https://www.latticesemi.com/~media/LatticeSemi/Documents/UserManuals/1D/ABEL-HDLReferenceManual.PDF?document_id=589) ↵

好文要顶

关注我

收藏该文







Huesponge  
粉丝 - 0 关注 - 0

0

0

+加关注

« 上一篇： ABEL-HDL五人表决器

» 下一篇： 基于VHDL语言的十字路口交通灯控制器的设计与仿真

posted @ 2021-10-05 23:59 Huesponge 阅读(122) 评论(0) 编辑 收藏 举报

刷新评论 刷新页面 返回顶部

登录后才能查看或发表评论，立即 [登录](#) 或者 [逛逛](#) 博客园首页

- 【推荐】亚马逊云科技现身世界人工智能大会，揭示AI最新趋势
- 【推荐】下一步，敏捷！云可达科技SpecDD敏捷开发专区
- 【推荐】腾讯云多款云产品1折起，买云服务器送免费机器
- 【推荐】天翼云新客特惠，云主机1核2G低至33.43元/年

编辑推荐：

- 记一次 .NET 某打印服务 非托管内存泄漏分析
- 使用 Three.js 实现一个创意纪念页面
- 用自己的编程语言实现了一个网站
- 新时代布局新特性 -- 容器查询
- EntityFrameworkCore 模型自动更新（下）

最新新闻：

- 学术审稿潜规则被Science曝光：作者名气越大，审稿人打分越高

- Arm服务器再添新成员，英伟达Grace率先采用
  - 在月球乃至更远的小行星上采矿，距离现实还有多远？
  - Epic 对苹果败诉后提起上诉，双方将于下个月进行一轮“辩论赛”
  - 专家称预制菜如同猪狗食，建议网友少去连锁店用餐
- » 更多新闻...