

続・VHDL での除算について

パス遅延 65.6ns, つまり最大動作周波数が 15MHz くらいになる, というのは受け入れ難いな, とは思うけど, ちゃんと合成可能なライブラリが用意されているのは素晴らしい.

VHDL での除算

VHDL では, 除算で商と剰余を求めるには, それぞれ / と mod という演算子があることは知っていたけど, シミュレーション用であって, 合成できないと信じていた.

@kibayos さんに尋ねられたので, エラーメッセージを見てもらおうと合成してみると ... 合成できるのね. 使ったツールは ISE 14.4.

HDL のソースコードは, 素直に の通り.
singled じゃなくて unsinged でも合成できる.

```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use ieee.numeric_std.all;

entity arith is
  port (
    a : in signed(31 downto 0);
    b : in signed(31 downto 0);
    q : out signed(31 downto 0);
    r : out signed(31 downto 0)
  );
end arith;

architecture RTL of arith is
begin -- RTL
  process (a, b)
  begin -- process
    q <= a / b;
    r <= a mod b;
  end process;
end RTL;
```

対象を XC7K325T-2 とした時のログからの抜粋ですが,
パス遅延は,

```
Maximum combinational path delay: 65.661ns
```

で, 合成レポートは のような感じ.
P&R まで行ったときの占有スライス数は 958 でした.
合成したモジュールの Schematic を見ようとしたのですが,
VMWare 上の Windows で動かしている ISE には荷が重いようで, 断念.

```
=====
Advanced HDL Synthesis Report
```

```
Macro Statistics
# Adders/Subtractors : 72
```

```

32-bit adder : 1
32-bit adder carry in : 66
32-bit subtractor : 4
33-bit adder : 1
# Comparators : 66
32-bit comparator greater : 1
32-bit comparator lessequal : 1
33-bit comparator greater : 1
33-bit comparator lessequal : 1
34-bit comparator greater : 1
34-bit comparator lessequal : 1
35-bit comparator greater : 1
35-bit comparator lessequal : 1
36-bit comparator greater : 1
36-bit comparator lessequal : 1
37-bit comparator greater : 1
37-bit comparator lessequal : 1
38-bit comparator greater : 1
38-bit comparator lessequal : 1
39-bit comparator greater : 1
39-bit comparator lessequal : 1
40-bit comparator greater : 1
40-bit comparator lessequal : 1
41-bit comparator greater : 1
41-bit comparator lessequal : 1
42-bit comparator greater : 1
42-bit comparator lessequal : 1
43-bit comparator greater : 1
43-bit comparator lessequal : 1
44-bit comparator greater : 1
44-bit comparator lessequal : 1
45-bit comparator greater : 1
45-bit comparator lessequal : 1
46-bit comparator greater : 1
46-bit comparator lessequal : 1
47-bit comparator greater : 1
47-bit comparator lessequal : 1
48-bit comparator greater : 1
48-bit comparator lessequal : 1
49-bit comparator greater : 1
49-bit comparator lessequal : 1
50-bit comparator greater : 1
50-bit comparator lessequal : 1
51-bit comparator greater : 1
51-bit comparator lessequal : 1
52-bit comparator greater : 1
52-bit comparator lessequal : 1
53-bit comparator greater : 1
53-bit comparator lessequal : 1
54-bit comparator greater : 1
54-bit comparator lessequal : 1
55-bit comparator greater : 1
55-bit comparator lessequal : 1
56-bit comparator greater : 1
56-bit comparator lessequal : 1
57-bit comparator greater : 1
57-bit comparator lessequal : 1
58-bit comparator greater : 1
58-bit comparator lessequal : 1
59-bit comparator greater : 1
59-bit comparator lessequal : 1
60-bit comparator greater : 1
60-bit comparator lessequal : 1
61-bit comparator greater : 1
61-bit comparator lessequal : 1
62-bit comparator greater : 1
62-bit comparator lessequal : 1
63-bit comparator greater : 1
63-bit comparator lessequal : 1
64-bit comparator greater : 1
64-bit comparator lessequal : 1
# Multiplexers : 2087
1-bit 2-to-1 multiplexer : 2080
32-bit 2-to-1 multiplexer : 6
33-bit 2-to-1 multiplexer : 1
# Xors : 2
1-bit xor2 : 2

```
