

به نام خدا

آموزش VHDL

(قسمت سوم)

Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language (Part 3)

در این درس به نحوه تعریف متغیر و کلمه Generic و ارائه یک مثال حل شده و تمرین می پردازیم.

Generic-0

این کلمه ای است رزرو شده و قبل از تعریف پورت یعنی در Entity استفاده می شود .از این کلمه به منظـور مقـدار دادن به یک متغیر استفاده می شود که هر تعریف به صورت Generic شـامل دسـتورات زیر خواهد بود:

- نام Generic و پس از آن یک کولن ":" (دونقطه)
 - نوع این Generic
- مقدار مورد انتساب که بوسیله "=:" انتساب داده می شود
- یک توضیح کوتاه در مورد کاربرد این متغیر در برنامه که بوسیله - مشخص می شود تفاسیر گفته شده در بالا را با مثال زیر دقیقا مقایسه کنید تا به مرتبه درک بالاتری برسید:



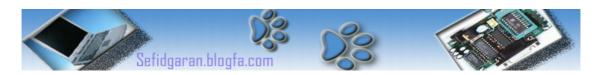
Entity Eight Bit Register is

Generic (Bus_Width : integer := 8 ; -- Parameters

MaxDelay: time:=20 ns); -- Parameters

- -- Connections
- -- Connections

End Entity Eight_Bit_Register;



به تصویر زیر خوب نگاه کنید مجموعه MyProcessor دارای یک ورودی به صورت Bus می باشد که دارای پهنای ۷ بیت است حالا فرض کنید در برنامه VHDL آن ، پهنای این Bus متغیر باشـد یعنـی مـی تواند اعـداد دیگـری برای پهنای Bus در نظر گرفته شود در اینجاست که می توان از دستور Generic بهره گرفت به Code های زیـر که در مورد همین شکل نوشته شده است توجه کنید:

7	MyProcessor
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
DataBus	

Type real is range -1.0E308 to 1.0E308;

حالا باید مفهوم و طرز استفاده از Generic را خوب فهمیده باشید اگر نفهمیدید دوباره از ابتدای درس با خونسردی کامل آن را مطالعه کنید.

```
چند نکته مهم برنامه نویسی:
```

۱-همیشه برنامه هایتان را با ارائه توضیحی مناسب برای هر خطش خواناتر و زیباتر کنید ، منظور ، آوردن Comment های مناسب در انتهای خطوط برنامه است.

۲-همیشه در انتخاب نام برای متغیرها و اسامی Entity و Architecture و ... وسواس به خرج دهید یعنی نامهای منتخب از سوی شما باید به تنهایی قادر به ارائه یک Comment به خواننده باشد.

T-انواع داده ها Data Types

الف-Boolean

حتما با این نوع داده آشنا هستید : درست و غلط یا به عبارتی درست و غلط کا درست و غلط یا به عبارتی Type Boolean is (false , true);

ب-Character

Type character is (null , soh , ... ,'a','b',...);

ج-Integer

د-Real نحوه اعلان:

ە-Bit



تعریف فیزیکی یک نوع داده دلخواه:

کمیتهای فیزیکی مانند زمان (Time)، فاصله (Distance) ، جریان (Current) ، دما (Temperature) و غیره را می توان تعریف کرد به مثال زیر که در مورد تعریف Time می باشد توجه کنید:

```
Type time is range -2147483647 to 2147483647
  Units
                        --Primary Units
      Ps = 1000 fs;
                        --Secondary Units
      Ns = 1000 ps;
                        --Secondary Units
      Us = 1000 \text{ ns};
                        --Secondary Units
      Ms = 1000 us;
                        --Secondary Units
      Sec = 1000 ms;
                        --Secondary Units
      Min = 60 sec;
                        --Secondary Units
      Hr = 60 \text{ min};
                        --Secondary Units
  End Units;
                            به مثال حل شده زیر که در مورد دروس قبل و این درس می باشد توجه کنید :
مثال : می خواهیم برنامه ای بنویسیم که سه بیت x,y,z را به عنوان ورودی دریافت کرده و حاصل جمع آنها را
                                                در خروجی S و Carry آن را در خروجی C قرار می دهد.
Entity Sum is
  Port (x,y,z:in Bit;
         S, C: out Bit);
End entity;
Architecture RTL of Sum is
  Signal Sig: Bit;
    Begin
             Sig <= x xor y;
             S <= Sig xor z;
             C <=(x \text{ and } y) \text{ or } (y \text{ and } z) \text{ or } (x \text{ and } z);
End RTL;
  تمرین : برنامه یک Full Adder را بنویسید مثلا این برنامه ی شما باید دو ورودی از نوع Bus چهار
   بیتی داشته باشد که حاصل جمع آنها را در یک خروجی از نوع Bus چهار بیتی قرار می دهد.در
                                                               ضمن مقدار Carry فراموش نشود.
                                                    جواب این سوال را در درس بعدی خواهم آورد.
  اگر جواب سوال را نتوانستید بنویسید هیچ مهم نیست مهم این است که در مورد راه حل آن فکر
```

پایان قسمت سوم

نگارنده : فرشید سفیدگران کارشناسی کامپیوتر سخت افزار خرداد ۱۳۸۲ <u>Sefidgaran@gmail.com</u> http://Sefidgaran.blogfa.com

كنيد فقط همين! تا درس آينده حق يارتان باد .