

Hablemos de "ceil", "floor", "trunc" y alguno más en VHDL

Creador: David Rubio G.

Entrada: <https://soceame.wordpress.com/2025/02/17/hablemos-de-ceil-floor-trunc-y-alguno-mas-en-vhdl/>

Blog: <https://soceame.wordpress.com/>

GitHub: <https://github.com/DRubioG>

Fecha última modificación: 17/02/2025

En esta entrada vamos a hablar de operadores de números reales en VHDL. Estos operadores sirven para truncar o redondear números reales en VHDL.

Todos estos operadores dependen de la librería *math_real*, por lo que es necesario añadir cuando la queramos utilizar.

```
use ieee.math_real.all;
```

NOTA: es importante recordar que muchas funciones y procedures de esta librería NO son sintetizables, pero esta librería se puede utilizar para generar constantes en VHDL sintetizable, estas constantes tienen que ser valores enteros (*integer*) por lo que es necesario convertirlo (*cast*).

Ahora comentamos los principales.

- **CEIL (X : real):** esta función devuelve el valor siguiente al valor que se le da.
- **FLOOR (X : real):** esta función devuelve el valor entero que se le da, en formato *real*.
- **TRUNC (X : real):** esta función devuelve el valor truncado que se le da.
- **ROUND (X : real):** esta función devuelve el valor redondeado que se le da.

La mejor forma de entenderlo es mediante simulaciones para ver los valores que generan.

Ejemplo 1

Vamos a generar un valor procedente de un logaritmo en base de 2 de 9600 que es 13.2288186904959. Para ello generamos las siguientes constantes.

```
constant T : real := log2(real(9_600));  
constant T_ceil : real := ceil(T);  
constant T_floor : real := floor(T);  
constant T_trunc : real := trunc(T);  
constant T_round : real := round(T);  
constant T_integer : integer := integer(T);
```

Si nos vamos a los valores de las constantes que se generan.

T	13.22881	13.2288186904959
T_ceil	14.0	14.0
T_floor	13.0	13.0
T_trunc	13.0	13.0
T_round	13.0	13.0
T_integer	13	13

Como se puede ver la función *ceil* da el valor siguiente, mientras el *floor* da el valor entero. Mientras la función *trunc* da el valor truncado, mientras la función *round* devuelve el redondeo, y como el valor es menor de 0.5 se queda en el mismo valor que el truncamiento. Y si se mira el valor que sale de la conversión a *integer*, éste devuelve el valor redondeado.

Ejemplo 2

Vamos a generar un valor procedente de un logaritmo en base de 2 de 100000 que es 16.6096404744368. Para ello generamos las siguientes constantes.

```
constant T : real := log2(real(100_000));  
constant T_ceil : real := ceil(T);  
constant T_floor : real := floor(T);  
constant T_trunc : real := trunc(T);  
constant T_round : real := round(T);  
constant T_integer : integer := integer(T);
```

Ahora vamos a los valores de las constantes.

T	16.60964	16.6096404744368
T_ceil	17.0	17.0
T_floor	16.0	16.0
T_trunc	16.0	16.0
T_round	17.0	17.0
T_integer	17	17

Como se puede ver la función *ceil* da el valor siguiente, mientras el *floor* da el valor entero. Mientras la función *trunc* da el valor truncado, mientras la función *round* devuelve el redondeo, y como el valor es mayor de 0.5 se va al siguiente entero. Y si se mira el valor que sale de la conversión a *integer*, éste devuelve el valor redondeado.