

Crear un nuevo proyecto

Para comenzar, se crea una carpeta en donde se guardará el proyecto a trabajar, una vez hecho esto pasamos a comenzar un nuevo proyecto en QUARTUS II.

- New Project Wizard
 - Next.
 - Seleccionamos la carpeta en donde se guardará el proyecto y le ponemos nombre al proyecto.
 - Next.
 - Se selecciona la tarjeta, primero se busca la familia "MAX II" a la que pertenece, se selecciona "All" en la opción "" y después la tarjeta "EPM240T100C5".
 - Next.
 - Finish.

Creamos el archivo para comenzar la descripción.

- File
 - New
 - VHDL File (ubicado en "Design Files")

Notas:

- Primero se coloca la biblioteca "LIBRARY IEEE;"
- Siempre se utiliza el paquete "USE IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;"
- Se define la entidad, en donde se describen los puertos de entrada y salida, sus modos y tipos de señal.
 - Modos
 - IN (únicamente entrada)
 - OUT (únicamente salida)
 - BUFFER (salidas que pueden utilizarse como entradas para realimentar al sistema)
 - INOUT (señales bidireccionales, dificulta la comprensión del programa)
 - Tipos de señal
 - BIT ('0' y '1', los valores de las señales tipo bit se escriben entre comillas simples ")
 - BOOLEANA (True y False)
 - STD_LOGIC ('1', '0', 'Z', *, L, W, U, X). Es el tipo de señal más recomendado.
 - INTEGER (Señales con valores de enteros, los valores se escriben sin comillas dobles "" ni comillas simples ").
 - BIT_VECTOR (Cadenas de bits "0110111", se escriben entre comillas dobles "").
 - STD_LOGIC_VECTOR (Cadena de valores de STD_LOGIC)
 - Sintaxis: Por ejemplo, para un vector de 4 bits:
 - STD_LOGIC_VECTOR(3 DOWNT0 0)

- CHARACTER (Contiene los caracteres ISO de 8 bits, donde los primeros 128 son los caracteres ASCII).
- **La entidad debe tener el mismo nombre que el archivo VHDL (“File.vhd”).**

Ejemplo de la sintaxis:

```
ENTITY nombre de la entidad IS
PORT(señales : modo y tipo de la señal descrita;
A,B,C: IN STD_LOGIC;
X,Y,Z: OUT STD_LOGIC VECTOR);
END ENTITY/nombre de la entidad;
```

- Se define la arquitectura, cuyo nombre puede ser diferente a la entidad, pero debe de estar referido a ella.
- En la arquitectura se definen las señales internas y el tipo que son.

```
ARCHITECTURE nombre de la arquitectura OF nombre de la entidad IS
SIGNAL R,T,S: STD_LOGIC;
BEGIN
descripción del hardware
END nombre de la arquitectura/ARCHITECTURE
```

Se compila el archivo VHD

- “Start compilation” (se observa como un símbolo de “play” en la parte superior del área de diseño.
 - Si no reconoce el archivo, se tiene que ir a la sección de “FILES” a la izquierda de la ventana, darle clic derecho al archivo en uso y seleccionar “Set as top-level entity”.

Visualizar el diseño en hardware

- Tools
- Netlist Viewers
- RTL Viewer

Creación de un archivo para diseñar como diagrama esquemático

- FILE
 - New
 - Block diagram/schematic file (ubicado en “Design Files”).
- En el símbolo de la compuerta AND podemos añadir elementos.

Simular

- File
 - New
 - Vector Waveform File.
 - NOTA: Para “alejar” o “acercar” en el tiempo se usa la tecla CTRL + scroll del mouse.

- Clic derecho en la parte izquierda del archivo y clic en “insert node or bus”
- Seleccionar “node Finder”
- Seleccionar la opción de “Pins:all” en la opción de “Filter” y damos clic en “List”
- Añadir las señales que necesitamos observar en la simulación.
- Ok.
- Ok.
- Modificamos el valores de las señales de entrada.
- Antes de simular guardamos el archivo en el botón del disco.
- Corremos la simulación.

Definir los pines de la tarjeta

- Assignments
- Pin Planner
- Se seleccionan los números de pines en los que se definirán las señales de entrada y salida descritas dentro de la entidad, en la columna “Location”.
- Una vez definidos los números de los pines, cerramos la ventana de “pin planner”
- Volver a compilar el archivo vhd para que se definan estos últimos cambios.

Cargar un programa a la tarjeta

- Tools
- Programmer
- Seleccionamos el archivo.pof (normalmente ya está cargado)
- Habilitamos las casillas de “program/configure”.
- Start

Para silenciar la bocina

- Dentro del “Pin Planner”, en la lista inferior (donde están las señales de entrada y salida y se asignan las terminales de la tarjeta a las que se conectaran) se crea un nuevo nodo dando doble clic en esa opción.
- Le asignamos un nombre, por ejemplo “bocina” y presionamos “enter”.
- En la columna de “Reserved”, damos doble clic en la casilla de la misma fila del nodo “bocina” y seleccionamos la opción “as output driving VCC”.

Christo Aldair Lara Tenorio

Roberto Federico Mandujano Wild