

Quiz RDL

Hernández Zárate Amanda y Pérez Ramírez Gabriel

Escuela de Ingeniería Electrónica, Tecnológico de Costa Rica, 30101 Cartago, Costa Rica,
[{amanda.hz, gabo20021228}](mailto:{amanda.hz, gabo20021228}@estudiantec.cr)@estudiantec.cr

1. Basado en la documentación de los registros que se presentan en el DUT usado en el proyecto 1, escriba la descripción en UVM RAL y en System RDL que serían necesarios para la descripción de dichos registros.

Para el desarrollo de la descripción de registros en System RDL, se comenzó investigando cómo usar System RDL mediante los tutoriales de PeakRDL. Una vez que se entendió la sintaxis básica, se revisó la documentación del Proyecto 1 para identificar todos los registros que se necesitaban describir.

Se identificó que todos los registros pertenecían a un mismo mapa de direcciones, cada uno con su dirección específica y sus campos correspondientes. Siguiendo la estructura que se había aprendido, se procedió a escribir el código System RDL para los cuatro registros principales: CTRL, STATUS, IRQEN e IRQ.

Para cada registro, se definieron sus campos, especificando los bits que ocupaban, los permisos de acceso (si eran de solo lectura, lectura/escritura, etc.) y sus valores por defecto. También se incluyeron campos reservados donde era necesario.

Una vez que se tuvo el código System RDL listo, se utilizaron los comandos de PeakRDL para generar los otros formatos requeridos. Con peakrdl verilog se generó el RTL, con peakrdl uvm se crearon las clases UVM RAL, y adicionalmente se usó peakrdl html para obtener una documentación visual en formato web que ayudó a verificar que todo estuviera correcto.

Los códigos utilizados fueron los siguientes :

```
peakrdl regblock peakrdl_manual.rdl -o generated_rtl
peakrdl uvm peakrdl_manual.rdl -o generated_uvm
peakrdl html peakrdl_manual.rdl -o generated_html
```

2. Basado en la propuesta de uso de SystemRDL adjunta en el TecDigital y la plantilla de excel, revise si la plantilla de excel contiene toda la información requerida para generar la descripción de registros usando System RDL, si no es así ¿Qué cambios propondría?

Al analizar los requisitos para System RDL, se identificó la necesidad de agregar información adicional en la plantilla para una descripción más completa de los registros.

Se decidió incorporar el tipo de acceso "w1c" (write-1-to-clear) en los campos del registro IRQ, ya que este comportamiento es esencial para el manejo correcto de interrupciones. También se incluyeron todos los campos reservados con sus respectivos rangos de bits, asegurando que todo el espacio del registro esté perfectamente definido.

Adicionalmente, se agregaron descripciones detalladas para cada campo, especificando su funcionalidad exacta y comportamiento. Estas mejoras permitieron generar un código System RDL más preciso y completo, facilitando la automatización en la creación de la documentación del proyecto.

3. Genere un script para extraer del documento de excel la descripción de System RDL de los registros.

Se desarrolló un script en Python para la conversión de especificaciones de registros desde Excel a código System RDL. El script procesa tres hojas principales: Blocks, Registers y Fields, extrayendo la información necesaria para generar la descripción completa del mapa de registros.

El script realiza las siguientes operaciones principales:

- Lectura y validación de la estructura del archivo Excel
- Conversión de tipos de acceso a formato RDL (rw, ro, wo, w1c)
- Generación automática de definiciones de bloques, registros y campos

- Aplicación de formato correcto a direcciones, offsets y valores de reset
- Producción de un archivo .rdl listo para compilar con PeakRDL

Para el desarrollo de este script, se utilizó ayuda de Cloude para optimizar la lógica de procesamiento y asegurar el formato correcto del output en System RDL, lo que permitió agilizar el proceso de creación y reducir errores en la generación del código.

4. Luego utilice la plantilla y el script generado y PeakRDL para crear la implementación del RTL, la descripción de los registros para el RAL y la documentación tomando como base los registros que se presentan en el DUT usado en el proyecto 1.

Una vez generado el archivo System RDL mediante el script de Python, se procedió a utilizar PeakRDL para crear los diferentes componentes requeridos. Se ejecutaron los siguientes comandos en orden:

```
peakrdl regblock peakrdl_python.rdl -o generated_rtl  
peakrdl uvm peakrdl_python.rdl -o generated_uvm  
peakrdl html peakrdl_python.rdl -o generated_html
```