

Informe final

Alfaro Caso, G.¹ and Principe Ventosilla, E.²

¹gonzalo.alfaro@utec.edu.pe

²esteban.principe@utec.edu.pe

Abstract—El presente informe tiene como fin explicar datos y acontecimientos ocurridos durante la elaboración del proyecto final de la clase CS 2201 Arquitectura de Computadoras de la Universidad de Ingeniería y Tecnología del Perú. El proyecto consistía en producción de un Datapath de 32 bits sobre la arquitectura *RISC MIPS* con un lenguaje *HDL* que permita el procesamiento de las instrucciones básicas de *assembly MIPS*.

Index Terms—insertar, palabras, claves, aca

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto fue realizado enteramente con el lenguaje HDL Verilog, utilizando el simulador Icarus Verilog. La implementación del Datapath necesita previamente de poner en funcionamiento los dieciséis módulos que lo conforman.

II. METHODOLOGY

La metodología que se utilizó para el desarrollo del proyecto estuvo basada en completar metas relacionadas a los tipos de instrucción que se podían ejecutar con el Pathline. Bajo esta premisa se buscaba pre-fabricar los módulos que la arquitectura utiliza y mostrar resultados en testbenches para asegurar el funcionamiento de estos. También es necesario recalcar que gran parte de nuestro desarrollo estuvo basado en los conocimientos obtenidos por el libro "Computer Organization and Design" escrito por David A. Patterson y John L. Hennessy.

III. EXPERIMENTAL

Lo primero que se tuvo que hacer es generar conocimiento acerca del funcionamiento de un DataPath clasico de la arquitectura MIPS. Mantener en claro las estructuras esenciales es indispensable para dar inicio al desarrollo del proyecto. Definir cuales módulos serán Structural y Behavioral fue lo primero que se nos ocurrió. Los módulos de tipo Behavioral en nuestra implementación fueron ALU Control, Data Memory, Main Control, Register File y Program Counter, en cambio los shift left, multiplexores y el program instruction son de tipo Structural.

Seguido de esto agregamos memorias a través de archivos de texto que contengan los datos de las instrucciones y los registros. Si bien al momento de aplicarlo utilizamos una notación hexadecimal y tan solo 1 byte por línea (ya que la memoria es byte addressable), es importante mencionar que

se han mostrado las instrucciones de esta manera tan solo por motivos educativos.

[illegible]

Fig. 1. Lista de instrucciones para el instruction

Como parte final y más importante queda la implementación del Datapath que vendría a ser el archivo donde todos los módulos junto con todas las memorias creadas son enlazadas a través de wires. Existen infinitas maneras de implementar estas conexiones, y para este proyecto se decidió realizar una arquitectura libre de pipelines.

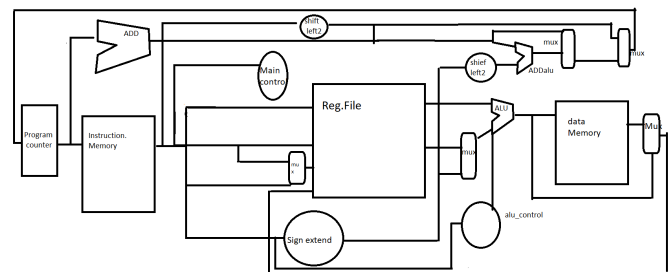


Fig. 2. DataPath clasico de arquitectura MIPS

Para implementar un Pathline como el de la imagen se necesita empezar a juntar los módulos a partir del PC y seguir hacia la derecha priorizando la parte de arriba (PC-¿ADD-¿IM...) para asegurar que ningún módulo dependiente termine mal. Finalmente es necesario realizar una cantidad alta de outputs

para asegurar que todos los valores que entren y salgan de los modulos sean correctos.

IV. EVALUACIÓN

En cuanto a la metodología empleada para la realización del procesador, se notaron desventajas al estar forzado a los parámetros de las metas semanales. Y al tratarse de un trabajo con un lenguaje de programación, cada integrante puede estar avanzando parte de código que otro integrante está desarrollando. Por lo que fueron necesarias plataformas web para guardar los avances y mantener una armonía en la implementación. Los libros que se usaron para el proyecto fueron relevantes hasta cierto punto; habían ocasiones en los que se debían consultar otras fuentes. Como papers académicos, material audiovisual de universidades o cursos gratuitos relacionados al curso.

V. CONCLUSIONES

- 1) La implementación de una tecnología por más que ya esté creada es bastante útil, ya que se obtienen experiencias y conocimientos únicos que no podrían ser adquiridos a través de la lectura simple.
- 2) Crear diferentes versiones de un mismo proyecto es una buena práctica que se debe aplicar con el objetivo de adquirir un mayor nivel de experiencia y un producto con mejor performance.
- 3) Documentar todo el proceso de desarrollo de un proyecto es esencial para la retroalimentación, lo cual también podría ser bastante útil al momento de buscar mejoras de todo tipo dentro del producto final.

[1] [2]

LISTA DE IMÁGENES

1	Lista de instrucciones para el instruction	1
2	DataPath clasico de arquitectura MIPS	1

REFERENCIAS

- [1] David R. O'Hallaron Randal E. Bryant. *Computer Systems, a programmer's perspective*. Pearson, 3 edition, Marzo 2015.
- [2] Peter Babington. *Computer organization and design - The Hardware/Software interface*. Morgan Kaufmann, 5 edition, Octubre 2013.