



IIC2343 - Arquitectura de Computadores (II/2025)

Enunciado de Proyecto

Requisitos

- Esta actividad es de carácter grupal.
- Los grupos deben ser conformados por 2 integrantes.
- Su desarrollo dependerá de la coordinación dentro de su grupo.
- El hardware deberá ser descrito en **VHDL**.

Objetivos

Utilizando lo aprendido y diseñado en las actividades de laboratorio, tendrán que diseñar y armar su propio computador básico de 16 bits con capacidad de entradas y salidas, el que utilizarán para ejecutar programas hechos en lenguaje *assembly*. Lo lograrán armando su propia CPU, la que deberá cumplir con una serie de requisitos, dentro de los cuales se encuentra soportar una determinada lista de instrucciones en *assembly*.

Materiales

- Computadores personales con Vivado instalado.
- Proyecto base de Vivado, con la mayoría de los componentes necesarios y con funcionalidad de programabilidad de la ROM ya conectada.
- Una Basys3.
- Documentación que describe la arquitectura y los componentes.
- Programas en *assembly* para probar su diseño.

Desarrollo

Para realizar esta tarea, dividiremos el diseño en 3 etapas:

- Etapa 1: Implementar una caja de registros operativa con una ALU y saltos condicionales.

- Etapa 2: Implementar computador básico con la capacidad de entradas y salidas por medio de su mapeo a memoria.
- Etapa 3: Generar programas en *assembly* para probar el diseño de su computador básico.

Proyecto Base

El Proyecto Base trae ya instanciados los componentes básicos de entrada y salida que usaron en las actividades de laboratorio y, adicionalmente, hay un *Clock Divider* que les permitirá regular la frecuencia de la señal del *clock*. Por último, se agregó el componente *Programmer* para la ROM.

Para simplificar los diagramas, se separó el computador básico en 3 componentes: La RAM (memoria de datos), la ROM (memoria de instrucciones) y la CPU. Durante las primeras dos etapas, su trabajo de diseño se centrará en la implementación de la CPU. Luego, en la última etapa tendrán que intervenir en la conexión entre la RAM y la CPU para agregar la funcionalidad de leer y escribir a entradas y salidas mapeándolas a memoria.

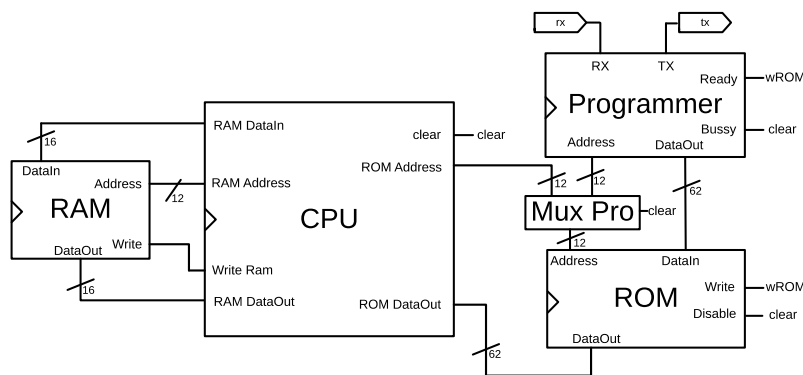


Figura 1: Diagrama parcial del computador básico de proyecto dentro del componente Basys3

Es de suma importancia mencionar que el uso de *process* en cualquier componente está **totalmente prohibido** y, por tanto, se les asignará el **puntaje mínimo** en la entrega.

Issues

Para las dudas generales de su proyecto (aquellas que no requieran una revisión de código) podrán crear *issues* en el [repositorio del curso](#). Estas serán respondidas durante los días de semana, dentro de las 9:00-20:00, a veces los sábados (dependiendo de la disposición de los ayudantes) y, bajo ningún motivo, los domingos. Es decir, **los domingos no se responderán issues**, los sábados **puede** que se respondan y los días de semana se responderán dentro del horario establecido.

Además, para dudas más específicas que puedan tener y que necesiten una revisión del código o más información para su proyecto, tendrán dos alternativas: pueden crear una *issue* en el repositorio privado de su grupo o pueden agendar una reunión privada con un ayudante de laboratorio. Este último será por medio de un link anunciado. Lo importante es que no publiquen su código ni sus decisiones de diseño en las *issues* generales.

Presentaciones

Cada etapa se entrega a través de GitHub al principio de la semana y se presenta ante los ayudantes durante su correspondiente horario de laboratorio.

Las fechas de entrega y presentación de cada etapa son las siguientes:

- Etapa 1: Semana del 22 de septiembre.
- Etapa 2: Semana del 20 de octubre.
- Etapa 3: Semana del 17 de noviembre.

Adicionalmente, cada etapa tiene una instancia de recuperación de puntaje, donde se puede recuperar la mitad del puntaje perdido si se tiene el 100 % de asistencia al laboratorio durante las semanas que dure la etapa. Esta corrección se realiza la semana siguiente a la entrega de la etapa.

Código de Honor

Este curso suscribe el **Código de Honor** establecido por la Universidad. Todo trabajo evaluado en este curso debe ser propio. En caso de utilizar código de una fuente externa, este debe ser referenciado y atribuido correctamente a quien corresponda.