

Proyecto Final: Procesamiento de texto.

Índice

1. Introducción	1
1.1. Procedimiento	2
2. Investigación	2
3. Especificación	2
3.1. Descripción general	2
3.2. Simulación	3
4. Entregables	3
5. Evaluación de atributos	3
5.1. Herramientas de ingeniería	4
5.2. Diseño	4
6. Fecha de entrega:	4

1. Introducción

La finalidad de este proyecto final es que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos del diseño de sistemas digitales, en estructuras avanzadas, que involucran sincronización y la interacción con elementos de entrada-salida y memoria, así como elementos de procesamiento, propios de un computador. Para ello, cada grupo de estudiantes deberá diseñar e implementar, mediante el lenguaje de descripción de hardware SystemVerilog, un computador mínimo, basado en un microprocesador con arquitectura ARM, para ejecutar una aplicación a proponer por cada grupo.

En términos generales, todas las aplicaciones (a nivel de software) a ejecutar por el computador, deberán tener interacción con dispositivos de entrada/salida y memoria, por medio de simulación y la escritura en archivos.

Este proyecto reforzará la metodología de diseño modular, utilizada en los diferentes laboratorios, de manera que implica investigación, planeamiento del diseño, descripción del hardware, implementación y verificación funcional respectiva.

1.1. Procedimiento

Para el problema a solucionar:

1. Lea y trate de comprender todo el trabajo solicitado antes de iniciarlo.
2. Para cada sección del proyecto, utilice hojas de bitácora separadas. Muestre en la bitácora todas las tablas de verdad, circuitos, figuras, diagramas, etc. usados en las preguntas planteadas. Incluya una sección para la etapa de investigación.
3. Para la presentación funcional, se le pedirá que muestre el sistema completo. En caso de tener funcionalidad limitada o nula, se deberán diseñar simulaciones e implementaciones individuales que permiten verificar el funcionamiento de los módulos que componen el sistema.

Se recomienda vehementemente realizar las simulaciones a cada módulo, antes de la simulación final, después de verificar la funcionalidad del microprocesador y los controladores, el equipo de trabajo debe de estar listo para demostrar dicho funcionamiento, el cual será evaluado de acuerdo a la rúbrica disponible en el TEC Digital para este proyecto.

2. Investigación

Para el desarrollo de este proyecto se deberán realizar las siguientes tareas de investigación:

- Resumen sobre arquitectura ARMv4. Se deben mostrar aspectos de tipos de instrucciones, codificación, registros, etc.
- Resumen de herramienta(s) para simulación y traducción a lenguaje máquina de programas en ARMv4.

3. Especificación

3.1. Descripción general

Este proyecto final deberá solucionar el siguiente problema, utilizando un procesador **ARMv4**, con programación propia de cada grupo.

El sistema deberá contar con una memoria ROM en la que se precargarán frases distintas (una por una), las cuales son el insumo para el procesamiento.

La función del procesador será, encontrar palabras con al menos 3 vocales y cambiarlas por algún símbolo de entrada (también escrito en la memoria ROM).

Es importante destacar que al inicio, el mensaje original se debe mostrar en el Monitor VGA, posteriormente, el usuario accionará el procesamiento con un botón. Una vez presionado el botón, el cpu ejecutará las instrucciones cargadas en la memoria de instrucciones, las cuales manipularán los caracteres ingresados. El procesamiento consiste en los siguientes aspectos:

1. El programa deberá ser capaz de identificar las palabras con más de tres vocales, coloreándolas con un color distinto.
2. Una vez identificadas las palabras deberá cambiar las vocales de dichas palabras por el símbolo de entrada.

Cada grupo creará un diseño de CPU e implementará los módulos de acuerdo con el diagrama establecido. Generalmente, se recomienda ejecutar las siguientes actividades:

1. Realizar la tarea para familiarizarse con ARM.
2. Crear y verificar el código de ARM que implementa el procesamiento solicitado.
3. Obtener el código del código ARM.
4. Crear la memoria de instrucciones e inicializarla con el código binario.
5. Crear e implementar los módulos que implementan el fetch.
6. Crear e implementar los módulos que implementan el decode.
7. Integrar la ALU del laboratorio 3.
8. Crear e implementar los módulos que implementan el acceso a memoria de datos (RAM).
9. Crear e implementar los módulos que implementan el writeback.
10. Realizar las simulaciones de cada módulo.

3.2. Simulación

Para el proceso de simulación, deberá generarse un testbench en que se genere la señal de inicio y se obtenga el resultado deseado de acuerdo con los datos de entrada, puede utilizar un archivo de texto para mostrar los resultados. Se aconseja, crear esta simulación, cuando se haya verificado el funcionamiento individual de cada módulo.

4. Entregables

- Diseño modular del sistema completo, con diagramas de bloques, estados, y tablas de verdad de módulos diseñados.
- Simulación funcional del sistema completo. Archivo de código fuente de testbench.
- Archivos fuentes.
- Documentación.

5. Evaluación de atributos

Adicional a la documentación regular (informe), para este proyecto se deberá crear un documento para cada uno de los siguiente atributos. Estos documentos vendrán a complementar la nota del informe final, pero deberán presentarse como un archivo (para cada uno) independiente en el tecDigital.

5.1. Herramientas de ingeniería

En este documento se evaluará la capacidad para aplicar y evaluar técnicas, recursos y herramientas modernas de ingeniería para la solución de problemas complejos de ingeniería, con una comprensión de las limitaciones asociadas. Se espera que este documento se presente explícitamente:

- Selección de técnicas, recursos y herramientas modernas de ingeniería: El grupo debe seleccionar con criterio técnicas, recursos o herramientas modernas de ingeniería a utilizar en el proyecto.
- Aplicación de técnicas, recursos o herramientas modernas de ingeniería : El grupo debe demostrar la aplicación correcta de las técnicas, recursos o herramientas modernas de ingeniería utilizadas en el proyecto.
- Evaluación de técnicas, recursos o herramientas modernas de ingeniería: El grupo debe evaluar las diferentes técnicas, recursos o herramientas modernas de ingeniería utilizadas en el proyecto, considerando sus limitaciones.

5.2. Diseño

En este documento se evaluará la capacidad para describir un problema complejo de ingeniería en términos de requerimientos de diseño y limitantes. Se espera que este documento se presente explícitamente:

- Requerimientos de ingeniería: Cada grupo deberá mostrar los requerimientos de ingeniería del proyecto, extraídos de la especificación y las partes involucradas, estado del arte, estándares, normas, entre otros.

6. Fecha de entrega:

- 14 de Junio 9:00 am por tecdigital. Las defensas se realizarán el mismo día de manera presencial, en la cual deberán estar todos los miembros del grupo.