

Arquitectura de Computadores

Laboratorio 4

6 de Julio, 2023

Resultados de aprendizaje

Al término de esta experiencia de laboratorio, el alumnado será capaz de:

1. Usar un simulador electrónico.
2. Aplicar conocimientos teóricos de circuitos integrados.
3. Simular una memoria de programa.
4. Simular una ALU

¿ALU, quién habla?

Una vez solucionado el incidente del laboratorio abandonado del Departamento de Ingeniería Informática, la paz vuelve a éste. Durante varias semanas, la felicidad en el departamento emanaba cierta seguridad y tranquilidad. Sin embargo, luego de una serie intensas lluvias en la región, algunos equipos tecnológicos comenzaron a presentar una mal funcionamiento. Gran parte de estos fueron arreglados, mientras que otros simplemente fueron desechados.

Un día durante la clase de teoría de Arquitectura de Computadores, un estudiante se pone de pie y pregunta:

- *¿De quién es el teléfono que suena?*

Todos los ojos se centraron en el estudiante que había hecho la pregunta desconcertante, ya que nadie más en la sala escuchaba un teléfono sonar. El estudiante al darse cuenta de aquello sale de la sala lo más rápido posible, dejando todas sus cosas en su puesto. Al instante en que tal alumno sale de la sala, comienza a sonar un teléfono desde el laboratorio contiguo al aula en donde se encontraban los demás estudiantes.

Tanto el profesor como los y las estudiantes fueron a revisar el teléfono para descubrir de que se trataba toda esta situación. A medida que se acercaban al dispositivo éste comenzaba a sonar cada vez con un tono más grave. Cuando ya se encontraban lo suficientemente cerca el profesor levantó contestó el teléfono. Desde el parlante de éste se escuchó la voz del estudiante que había hecho la pregunta previamente. Todos sorprendidos se preguntaron quién era ya que recuerdan el suceso, sin embargo, nadie recordaba haber visto a ese estudiante antes e incluso nadie sabía su nombre.

Luego de un momento de silencio el estudiante desconocido comienza a hablar a través del teléfono y dice:

- Desde que liberaron aquel laboratorio abandonado de su maldición, he buscado la forma de volver a atormentar este departamento. Sin embargo, ya no me quedan ideas. Por lo que en esta instancia les daré la posibilidad librarse de mí. Para ello deben resolver y responder las notas que he dejado repartidas por este laboratorio. En estas notas encontrarán un número el cuál indica el orden en el que deben responder y resolver mis notas. Si logran responder todo correctamente, dejaré a este departamento en paz.

Todo el curso comenzó a buscar dichas notas y a ordenarlas según el número que éstas tienen. En total encontraron 12 notas, las cuales estaban relacionadas a últimos contenidos revisados en el curso de Arquitectura de Computadores. Por ende, los y las estudiantes se organizaron para resolver cada una de las notas en conjunto y de manera individual para poder dar con la respuesta correcta y certera que espera el estudiante o ente desconocido, para así al fin liberar al departamento de los misterios que lo atormentan.

Notas ALUcinantes

A continuación se presentan las notas del estudiante/ente desconocido, las cuales están ordenadas según su número.

1. ¿Qué es una ALU (unidad aritmética lógica)?
2. ¿Qué función cumple la ALU en un procesador?
3. ¿Para qué sirve el componente 74HC283? Indique la función de cada uno de sus pines. Utilice la hoja de datos o *datasheet* correspondiente.
4. ¿Para qué sirve el componente 74HC157? Indique la función de cada uno de sus pines. Utilice la hoja de datos o *datasheet* correspondiente.
5. Implemente el circuito de la Figura 1.
6. Inicie la simulación.
7. Con el interruptor "CLICK ME" desactivado cambie los valores de los interruptores ABCD y EFGH. ¿Qué fenómeno se puede observar? Explique.
8. ¿En que caso se enciende "OUT1"? ¿Para qué se puede utilizar el valor de esta salida?
9. ¿En que caso se enciende "OUT2"? ¿Para qué se puede utilizar el valor de esta salida?
10. Active el interruptor "CLICK ME" y cambie los valores de los interruptores ABCD y EFGH. ¿Qué fenómeno se puede observar? Explique.
11. ¿Cuántas operaciones puede la ALU de la Figura 1?
12. ¿Cómo se podría incrementar el número de operaciones de la ALU den la Figura 1?

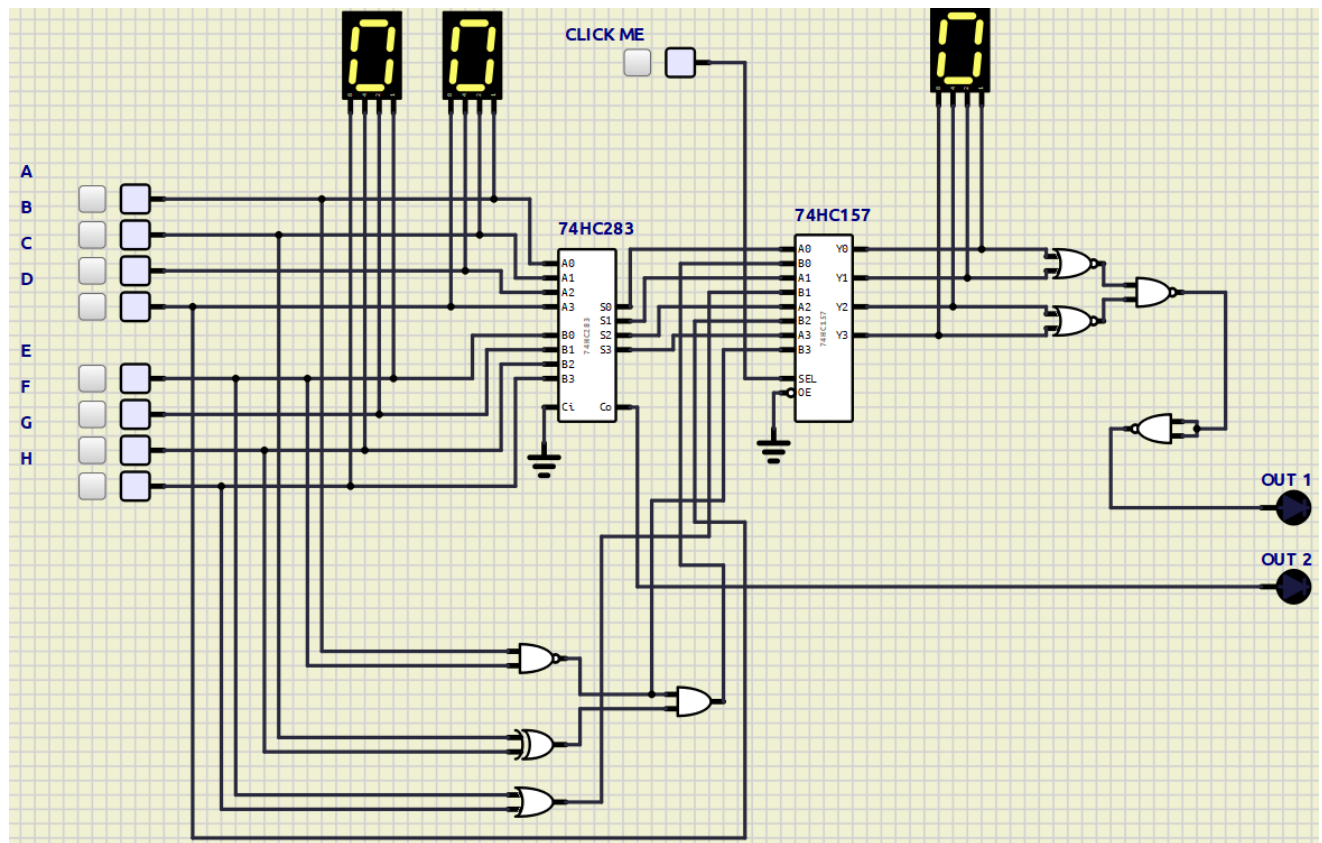


Figure 1: Circuito a implementar

Entrega

Las/los estudiantes deberán subir el informe desarrollado a través de la plataforma Campus Virtual del curso. Dado que esta experiencia se realiza entre dos personas, sólo una debe entregar el documento por la plataforma.

Informe

El informe a entregar debe contar con lo siguiente:

1. Introducción que incluya el problema, solución y objetivos de esta experiencia.
2. Marco teórico que explique los conceptos necesarios para entender el trabajo desarrollado.
3. Explicación breve del desarrollo de la solución y cómo se llegó a esta.
4. Resultados del laboratorio.
5. Conclusiones.

El detalle de la rúbrica para la evaluación de esta experiencia estará disponible en la sección respectiva de Moodle.

Exigencias

1. Sólo pueden trabajar en pareja estudiantes de la misma sección.
2. El informe escrito debe ser entregado en formato PDF y no puede exceder 5 páginas de contenido. En caso contrario, por cada página extra se descontará 5 décimas a la nota final.
3. El informe se debe entregar con el siguiente formato de nombre `informe_NombreApellidoIntegrante1.NombreApellidoIntegrante2.pdf`
4. El informe se debe desarrollar en base a la plantilla que se dejará disponible en Campus Virtual.
5. Para la implementación de los circuitos deben utilizar SimulIDE 1.0.0. El link para obtener el simulador se disponibilizará en el Campus Virtual del curso.

Recomendaciones

1. Consultar al ayudante en las sesiones de laboratorio.

Descuentos

1. Por cada día de atraso se descontará un punto a la nota final del laboratorio.
2. Por cada tres faltas ortográficas o gramaticales en el informe, se descontará una décima a la nota del informe.
3. Por cada falta de formato en el informe se descontará una décima a la nota del informe.
4. Por cada página extra en el informe se descontarán cinco décimas a la nota final del informe.

Evaluación

1. En caso de que no se entregue el informe, se evaluará con la nota mínima.
2. Este laboratorio debe ser entregado el **20 de Julio** de 2023, a las 23:59 hrs por Campus Virtual.