

Tarea 3

ILI245-Arquitectura de Computadores

INF245-Arquitectura y Organización de Computadores

Javier Cañas, Bruno Benkel, Cristian Araya

22 de septiembre de 2016

1. Objetivo

El alumno deberá familiarizarse con los contenidos del capítulo 3, en especial sobre circuitos combinatoriales y su funcionamiento, aplicando los conceptos aprendidos en clases para ser capaz de interpretar y resolver distintos problemas, y para poder implementarlos posteriormente en hardware. La tarea consta de dos partes: Investigación, donde se debe aprender la teoría de los implementos a utilizar, y Desarrollo, donde se resuelve el problema presentado. Posteriormente se realizará una experiencia práctica que consistirá en construir el circuito obtenido en esta tarea. Se pide para cada pregunta, que el alumno entregue **desarrollo** y justificación de sus respuestas, ya que sin esto no se obtendrá el puntaje completo.

2. Tarea

2.1. Investigación

.^AGREGAR ESTA SECCIÓN COMPLETA"

2.2. Desarrollo del Circuito

Es el año 20XX. Usted es un empleado de la empresa de seguridad Σ , la cual está en la frontera del empleo de robots, y bajo la nueva normativa que permite que un robot de seguridad termine con la vida de un humano bajo motivos "justificables", se ha decidido armar robots de seguridad con este propósito.

Como experto en arquitectura de cerebros cuasi-humanos, se le ha pedido que arme el sistema que manejará al robot protector, con una paga de un bazillón de zenny, la moneda utilizada en este año.

Con la más alta tecnología de este año, el robot tiene un módulo de detección de movimiento, tres estados que determinan la acción que realizará y un cañón.

El módulo de detección retorna un 0 al cerebro si no ve movimiento y un 1 si ve movimiento en su campo de visión.

El cañón está ligado al output del sistema, si es 1 el cañón dispara, si es 0 no hace nada.

El cerebro del robot debe tener tres estados:

1. Pasivo: No hay amenazas. Si detecta movimiento debe buscar la fuente de éste, y si no se mantiene pasivo.
2. Buscando: Ha detectado movimiento y debe asegurarse de si es un intruso, revisando si sigue detectando movimiento. Si no detecta movimiento en este estado, debe volver al estado anterior, y si detecta movimiento debe terminar con la fuente de éste.
3. Erradicación: Ha detectado una amenaza y debe terminar con su existencia. Si sigue detectando movimiento, debe continuar disparándole, y si no hay más movimiento se vuelve al estado anterior en caso de que no todas las amenazas hayan sido terminadas.

Se pide que usted:

1. Construya una máquina de estados de Moore que describa el problema.
2. Construya la tabla de verdad del sistema descrito.
3. Resuelva los mapas de Karnaugh asociados a la tabla de verdad.
4. Encuentre la expresión algebraica que represente la máquina de estados.
5. Implemente el sistema secuencial utilizando solamente compuertas NAND de dos entradas y flip flops.
6. Implemente en el simulador de circuitos¹ el circuito de la pregunta anterior (para ésto utilice Leds, interruptores, flip flops y NANDs de dos entradas).

Hints:

1. Como se ha pedido que el cerebro funcione como una máquina de estados de Moore, recuerde que el output sólo puede depender de los estados, y no del input. Trabaje acorde a eso.
2. Como se busca minimizar los costos al construir el cerebro del robot, es importante que la máquina de estados sea lo más eficiente posible. Por este motivo, se le recomienda revisar a qué combinación de bits es más útil asignar el estado "Erradicación" analizando el mapa de Karnaugh.

2.3. Implementación

Los días lunes 3 y viernes 7 de Octubre, en horario de ayudantía, se llevarán a cabo las experiencias prácticas. Todos los alumnos deben asistir a rendir esta experiencia o se les evaluará con nota 0. La experiencia de laboratorio constará de la implementación de una de las dos salidas realizadas en la parte de problema, utilizando el componente HD74LS00P .AGREGAR EL COMPONENTE DE LOS FLIP FLOPS en una Protoboard. Por eso, es importante realizar una buena simulación, y tener claro el funcionamiento de un circuito sobre una Protoboard. La experiencia se realizará en el LabIT en el edificio F.

3. Sobre la entrega

- La tarea es **individual**.
- La **entrega** de la tarea debe ser en la plataforma Moodle en la sección Tarea 2, hasta antes de las 23:55 Hrs. del día lunes **29 de Agosto**.
- El archivo a entregar es un PDF de la forma Apellido_rol.pdf. Se descontarán 10 puntos a quien no cumpla con el formato especificado.
- Por cada día de **atraso** se descontarán 10 puntos. A partir del tercer día de atraso, no se reciben más tareas y la nota es automáticamente cero.
- Las **notas** se subirán a más tardar una semana después de la fecha de entrega, y las correcciones serán el día martes más cercano después de haberse entregado las notas, bloque 5-6 en el LabComp

¹Descargable como .zip desde [SimuladorDigital 097](#)