

Organización y Arquitectura de Computadoras

Práctica2 Álgebra Booleana y Minimización

Dr. Jorge Luis Ortega Arjona
María Fernanda Mendoza Castillo
Laboratorio: Emiliano Galeana Araujo

Facultad de ciencias, UNAM

Fecha de entrega: Jueves 12 de marzo de 2020

1 Introducción

Los circuitos digitales son componentes de *hardware* que manipulan información binaria. Los circuitos se implementan utilizando transistores dentro de circuitos integrados. Cada circuito básico de transistores se conoce como **compuerta lógica**.

Hay distintas compuertas lógicas, que combinadas pueden implementar cualquier bloque funcional dentro de un sistema de cómputo. Cada tipo de compuerta tiene un nombre, un símbolo gráfico, una función lógica booleana y una tabla de verdad.

Las más conocidas son las siguientes:

1. and
2. or
3. not
4. nor
5. nand
6. xor

2 Mapas de Karnaugh

La manera como diseñamos los circuitos lógicos ha sido partiendo de su tabla de verdad. Pero muchas veces los circuitos quedan ilegibles, por lo que se pueden reducir con equivalencias, pero esta manera de reducción no es mecanizable ni algorítmica, por lo que no nos garantiza que lleguemos a una buena solución. Los mapas de Karnaugh son de mucha utilidad para realizar estas reducciones.

3 Preguntas

Los archivos a entregar son un reporte explicando cómo resolviste los siguientes ejercicios. Así como un archivo de logisim con los circuitos, los cuales deberán ser nombrados como se indica

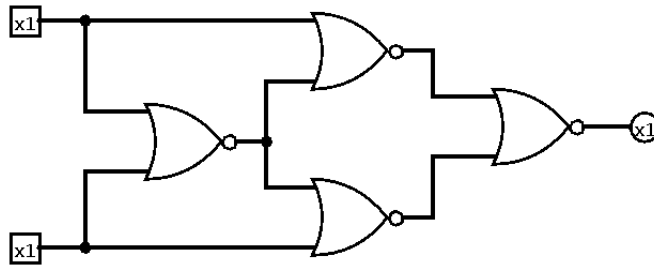
1. Reduce con mapas de Karnaugh la siguiente representación de circuito y diseña un circuito en logisim con el nombre de **reducción** que lo represente. Haz las uniones de manera que se entiendan, puedes hacerlo a lápiz y escanear el mapa.

$$WXYZ + WXY\bar{Z} + WX\bar{Y}\bar{Z} + W\bar{X}\bar{Y}Z + \bar{W}\bar{X}\bar{Y}Z + WX\bar{Y}Z$$

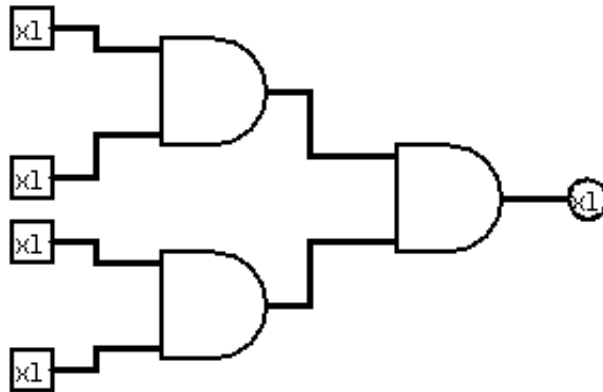
2. Considera el siguiente enunciado:

El club de Tobi tiene 3 integrantes aparte de Tobi, como este no está, a los 3 integrantes se les ocurre realizar un motín para cambiar el nombre del club. Puesto que el club es de Tobi, él es el único que su voto vale doble.

- Encuentra la tabla de verdad que indique si se realiza el motín o no. Asumiendo que ningún integrante se abstiene de votar.
 - Determina la función booleana.
 - Reduce la función del inciso anterior.
 - Implementa en un circuito con el nombre de **motín** la función reducida.
3. El siguiente circuito puede ser representado por una sola compuerta, ¿Cuál? Justifica.



4. Determina la expresión correspondiente para el siguiente circuito. Justifica.



4 Lineamientos

Deberás entregar la práctica en el classroom, antes de las 23:59 del día especificado. El nombre del archivo deberá ser el nombre de los/las integrantes del equipo y estar comprimido (.zip, .tar, .gz, .tar.xz).

La carpeta descomprimida deberá verse de la siguiente manera:

```
PracticaNN
├── src
│   └── circuito.circ
├── reporte
│   ├── reporte.pdf
│   ├── reporte.tex
│   └── imagenes
│       └── imagen1
```

No es necesaria la carpeta de imágenes, solo si utilizas alguna imagen, la cual puede estar en el formato que quieras.

Es importante que en el reporte también se incluyan los nombres de los/las integrantes del equipo.