

# Organización y Arquitectura de Computadoras

## Práctica4

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

Facultad de ciencias, UNAM

Fecha de entrega: Martes 31 de marzo de 2020

## 1 Introducción

Un decodificador es un circuito combinacional que convierte información binaria de  $n$  entradas codificadas a un máximo de  $2^n$  salidas únicas.

Un decodificador de  $2 \times 4$  lo que hace es 'decodificar' de dos líneas de entrada a dos líneas de salida. Las cuatro líneas de salida, reciben el nombre de  $D_0...D_3$ . La siguiente tabla de verdad de este circuito se muestra a continuación.

| $X_1$ | $X_2$ | $D_0$ | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |
| 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     |
| 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     |
| 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     |

Table 1: Tabla de verdad para un decodificador de  $2 \times 4$ .

El siguiente circuito representa un decodificador de  $2 \times 4$ .

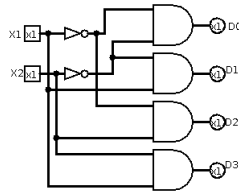


Figure 1: Circuito de un decodificador  $2 \times 4$ .

Si los decodificadores tuvieran una secuencia, el siguiente que podríamos crear, sería el decodificador  $3 \times 8$ , luego el  $4 \times 16$ , y así sucesivamente.

En resumen, para cada combinación de entradas, solo hay una posible salida que se puede obtener.

Los decodificadores podemos usarlos para resolver problemas de circuitos, por ejemplo, en la práctica1, el circuito del Club de Tobi se puede resolver tomando la salida de un decodificador de  $4 \times 16$ , y usando solo las salidas que nos interesan, esto es, cuando la mayoría vota, estas salidas, podemos pasarlas a una compuerta *or*, al final lo que nos ahorraríamos sería hacer la reducción del circuito.

## 2 Preguntas

Los archivos a entregar son un reporte explicando cómo resolvieron los ejercicios, si hay tablas de verdad, deberán añadirlas. Así como un archivo de logisim con los circuitos necesarios para resolver los siguientes ejercicios. Es importante recordarles que no pueden utilizar circuitos que ya estén hechos en logisim.

- Crea un decodificador  $3 \times 8$  usando decodificadores  $2 \times 4$ .
- Crea un enunciado parecido a los de las prácticas anteriores (Club de Toby) y crea dos circuitos que lo resuelvan, uno utilizando un decodificador y el otro sin decodificador (No es necesario que minimicen, pero puedes hacerlo).
- ¿Cómo implementarías un decodificador de  $4 \times 16$  usando únicamente decodificadores de  $2 \times 4$ ?, ¿Cuántos de estos ( $2 \times 4$ ) necesitarías? No necesitas crearlo, pero explícalo en el reporte.

## 2.1 Puntos extra

Si les ha ido mal en prácticas pasadas, pueden resolver los siguientes (O algunos de) problemas y pueden subir su promedio en prácticas. Se otorgarán hasta 3 puntos extras (un tercio de práctica). Los puntos otorgados serán a consideración de los ayudantes. Y no pueden sacar más de 10 de promedio en sus prácticas.

- Crea un decodificador de  $5 \times 32$  usando puros decodificadores.
- Crea un codificador de  $16 \times 4$ .
- Recomienden buenas series o películas (Si ya las vimos o no nos gustan, no aplican los puntos, es cuestión de atinarle).

## 3 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.