

# Arquitectura de las Computadoras

## Práctica Unidad N° 1

### *Nivel de Lógica Digital*

Ing. Walter Lozano

Ing. Alejandro Rodríguez Costello

- 
1. Números positivos, convertir de base 10 a base 2 y comprobar el resultado volviendo a base 2
    - 1.1.  $(25,75)_{10}$
    - 1.2.  $(14,16)_{10}$
    - 1.3.  $(7,90)_{10}$
    - 1.4.  $(48,25)_{10}$
    - 1.5.  $(23,125)_{10}$
    - 1.6.  $(51,70)_{10}$
  2. Números enteros signados, convertir de base 10 a base 2 (valor absoluto y signo, complemento a 1, complemento a 2, exceso) utilizando la menor cantidad de bits posible, comprobar el resultado volviendo a base 10
    - 2.1.  $(23)_{10}$
    - 2.2.  $(47)_{10}$
    - 2.3.  $(-14)_{10}$
    - 2.4.  $(-21)_{10}$
    - 2.5.  $(-27)_{10}$
    - 2.6.  $(213)_{10}$
  3. Punto flotante, convertir a IEEE 754 o a notación binaria científica según corresponda
    - 3.1.  $-1,010 \cdot 2^{-10}$
    - 3.2.  $0,001 \cdot 2^{-1}$
    - 3.3.  $1 \cdot 2^{-130}$
    - 3.4. 0 11101011 0100 (esta en IEEE 754, pasar a notación binaria científica)
    - 3.5. 1 00000000 0101 (esta en IEEE 754, pasar a notación binaria científica)
    - 3.6. 0 11111111 1010 (esta en IEEE 754, pasar a notación binaria científica)
    - 3.7. - infinito
    - 3.8. NaN
    - 3.9.  $122 \cdot 10^3$  (ojo es base 10 no base 2)
    - 3.10.  $-25 \cdot 10^{-2}$  (ojo es base 10 no base 2)
    - 3.11.  $1,01 \cdot 2^{-130}$
    - 3.12. -11,101
    - 3.13. 23,125 (ojo es base 10 no base 2)
    - 3.14.  $-1,101 \cdot 2^{41}$
  4. Aritmética, realizar las siguientes operaciones asumiendo que los operandos están en C2

- 4.1.  $01111 + 01000$
- 4.2.  $01001 + 11000$
- 4.3.  $01000 - 00011$
- 4.4.  $00111 - 10111$
- 4.5.  $11000 + 11101$
- 4.6.  $00111 + 00011$
- 4.7.  $10110 + 10111$
- 4.8.  $11110 + 11101$
- 4.9.  $11111 + 01111$
- 4.10.  $01101 - 01110$

5. Tablas de Verdad, generar las tabla de verdad a partir de las siguientes funciones

- 5.1.  $Z = (A' + B') B$
- 5.2.  $Z = A + (BC)'$
- 5.3.  $Z = A + A' + (C' + B) (A + B)' + B$
- 5.4.  $Z = A + B' + (CD) B + AD$

6. Formas canónicas, generar la función lógica usando formas canónicas a partir de las tablas de verdad (Z vale 1 en las posiciones mencionadas)

- 6.1.  $Z = 1$  en 2, 6, 9, 12
- 6.2.  $Z = 1$  en 0, 2, 4, 6, 7
- 6.3.  $Z = 1$  en 1, 5, 6, 7
- 6.4.  $Z = 1$  en 8, 9, 15

7. Minimización, generar la función lógica usando minimización a partir de las tablas de verdad (Z vale 1 en las posiciones mencionadas)

- 7.1.  $Z = 1$  en 2, 3, 5, 6
- 7.2.  $Z = 1$  en 0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 15
- 7.3.  $Z = 1$  en 5, 7, 8, 10, 12, 14, 21
- 7.4.  $Z = 1$  en 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 15
- 7.5.  $Z = 1$  en 0, 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10
- 7.6.  $Z = 1$  en 1, 5, 9, 11, 13, 15
- 7.7.  $Z = 1$  en 0, 2, 6, 14
- 7.8.  $Z = 1$  en 0, 1, 2, 3, 6, 8
- 7.9.  $Z = 1$  en 3, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15
- 7.10.  $Z = 1$  en 0, 2, 4, 8, 10

8. Máquinas de estados finitos

8.1. Realizar una máquina que posea entradas X e Y y una salida Z. El sistema debe calcular la paridad de los bits entrantes por X e Y.

La salida Z será

1 si la cantidad total de bits en uno es impar

0 en caso contrario

<b>X</b>	0	1	1	1	0
<b>Y</b>	0	0	0	1	1
<b>Z</b>	0	1	0	0	1

- 8.2. Realizar una máquina que posea entradas C, X e Y y una salida Z. El sistema debe calcular la paridad de los bits entrantes por X e Y.

La salida Z será

1 si la cantidad total de bits en uno es impar y C esta en 1

0 en caso contrario

<b>C</b>	0	0	0	0	1
<b>X</b>	0	1	1	1	0
<b>Y</b>	0	0	0	1	1
<b>Z</b>	0	0	0	0	1

- 8.3. Realizar una máquina que posea entradas C, X e Y y una salida Z. El sistema debe calcular la paridad de los bits entrantes por X e Y

La salida Z será

1 si la cantidad total de bits en uno es impar y C estuvo en 1 en tiempo anterior

0 en caso contrario

<b>C</b>	0	0	0	1	1
<b>X</b>	0	1	1	1	0
<b>Y</b>	0	0	0	1	1
<b>Z</b>	0	0	0	0	1

- 8.4. Realizar una máquina que posea entradas X e Y y dos salidas  $Z_0$  y  $Z_1$ . El sistema debe monitorear la relación entre los valores anteriores de las entradas X e Y

La salida Z presentara la siguiente forma:

<b><math>X_{ant}</math></b>	<b><math>Y_{ant}</math></b>	<b><math>Z_0</math></b>	<b><math>Z_1</math></b>
0	0	1	1
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

<b>X</b>	0	1	1	1	0
<b>Y</b>	0	0	0	1	1
<b><math>Z_0</math></b>		1	1	1	1
<b><math>Z_1</math></b>		1	0	0	1

- 8.5. Realizar una máquina que posea entradas X e Y y una salida Z. El sistema debe monitorear la relación entre el numero binario formado XY anterior y el actual.

La salida Z presentara la siguiente forma:

0 si  $XY_{ant} \leq XY_{act}$

$$1 \text{ si } XY_{\text{ant}} > XY_{\text{act}}$$

8.6. Realizar una máquina que posea entrada UP y salidas  $Z_1$  y  $Z_0$ . El sistema debe comportarse como un contador binario de 2 bits y la salida debe ser el valor de la cuenta.

8.7. Realizar una máquina que posea entradas RESET y UP (con RESET prioritario) y salidas  $Z_1$  y  $Z_0$ . El sistema debe comportarse como un contador binario de 2 bits y la salida debe ser el valor de la cuenta.

RESET	UP	Descripción
0	0	Nada
0	1	Incrementa
1	*	Resetea

8.8. Realizar una máquina que posea entradas RESET, UP y DOWN (con RESET prioritario) y salidas  $Z_1$  y  $Z_0$ . El sistema debe comportarse como un contador binario de 2 bits y la salida debe ser el valor de la cuenta.

RESET	UP	DOWN	Descripción
0	0	0	Nada
0	0	1	Decrementa
0	1	0	Incrementa
0	1	1	Nada
1	*	*	Resetea

8.9. Realizar una máquina que posea una entrada X y salida Z. El sistema debe detectar la secuencia “10” y poner en alto la salida Z en tal caso.

8.10. Realizar una máquina que posea una entrada X y salida Z. El sistema debe detectar la secuencia “101” y poner en alto la salida Z en tal caso.

8.11. Realizar una máquina que posea una entrada X y salida Z. El sistema debe detectar la secuencia “10” o “01” y poner en alto la salida Z en tal caso.

8.12. Realizar una máquina que posea una entrada X y salida Z. El sistema debe detectar la secuencia “101” o “111” y poner en alto la salida Z en tal caso.

8.13. Realizar una maquina que posea entradas X e Y y salidas  $Z_0$  y  $Z_1$ . El sistema debe indicar la relación (igual, menor, mayor) entre dos números ingresados por las entradas X e Y. Los números ingresan de su cifra menos significativa en adelante (de derecha a izquierda).

X	0	0	1	1
---	---	---	---	---

<b>Y</b>	0	1	0	0
<b>Z<sub>0</sub></b>	1	0	1	1
<b>Z<sub>1</sub></b>	1	1	0	0

- 8.14. Realizar una maquina que posea entradas C, X e Y y salidas Z<sub>0</sub> y Z<sub>1</sub>. El sistema debe indicar la relación (igual, menor, mayor) entre dos números ingresados por las entradas X e Y. Los números ingresan de su cifra menos significativa en adelante (de derecha a izquierda). La salida Z<sub>0</sub> y Z<sub>1</sub> serán validas solo si la entrada C esta activa.
- 8.15. Realizar una maquina que posea entradas R, X e Y y salidas Z<sub>0</sub> y Z<sub>1</sub>. El sistema debe indicar la relación (igual, menor, mayor) entre dos números ingresados por las entradas X e Y. Los números ingresan de su cifra menos significativa en adelante (de derecha a izquierda). Si la entrada R esta activa el sistema se reinicia, tomando los valores de X e Y como nuevos números.