

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA
Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua

SISTEMA DIGITALEN DISEINUKO OINARRIAK (1. kurtsoa)
Ekaina 2020 (2. deialdia)

1. atala: I-II-III gaiak

1. Koma higikorreko zehazpen simple formatuan (ANSI/IEEE 754 estandarra jarraituz) idatziko zenbakia bihurtu, hamaseitarretik hamartarrera. (2 puntu)

$N = 404C0000_{16} \quad 0 \ 10000000 \ 100110000000000000000000$

$z = 0; b = 10000000 = 128; f = 2^{-1} + 2^{-4} + 2^{-5} = 0,59375$

$N = (-1)^0 \cdot (1 + 0,59375) \cdot 2^{128-127} = 1,59375 \times 2^1 = 3,1875$

2. F funtzioen, adierazpen minimoa bilatu (maxterm-eko edo minterm-ekoa). Sortutako funtzioa gauzatu 8:1 multiplexadore baten bitartez. (4puntu)

$$F(A, B, C, D) = \sum m(3, 5, 7, 8, 12) + \sum d(1, 9)$$

$$F = \bar{A} \cdot D + A \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$$

1 OR, 3 AND

$$F = (\bar{A} + \bar{D}) \cdot (\bar{A} + \bar{C}) \cdot (A + D)$$

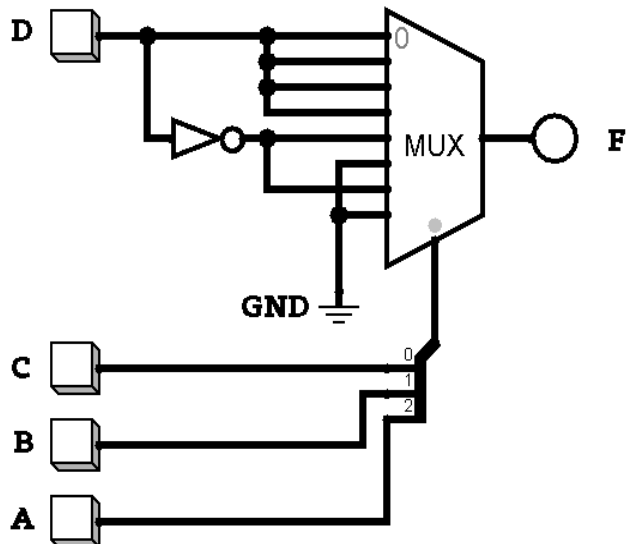
$$F = (\bar{A} + \bar{D}) \cdot (\bar{C} + D) \cdot (A + D)$$

2 AND, 3 OR

Adierazpen minimoa mintermerkoa da.

		c			
		00	01	11	10
A	00		X	1	
	01		1	1	
	11	1			
	10	1	X		
		D			

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0



3. Bit bateko bi zenbakien arteko batuketa (gehi beste bit bat) egiten duen zirkuitu konbinatzionala (erabateko batutzailea) diseinatu. Zirkuitu hori (behar duzun aldiz berrepikatuz) erabiliz, 4 biteko bi zenbakien arteko kenketa egiten duen zirkuitua garatu. Zirkuitu bera erabiliz, 3 biteko bi zenbakien arteko konparazioa egiten duen zirkuitua garatu. Sarrerak A eta B 3 biteko zenbakiak dira, eta irteerak 3 funtzioak: $Z_{A>B}$, $Z_{A=B}$ eta $Z_{A<B}$. (4 puntu)

C_{in}	A	B	C_{out}	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

	B			
	00	01	11	10
C_{in}	0	1		1
	1		1	
	A			

$$S = C_{in} \bar{A} \bar{B} + \bar{C}_{in} \bar{A} B + C_{in} A \bar{B} + \bar{C}_{in} A B$$

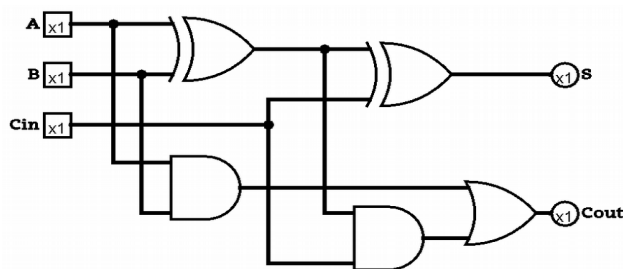
$$S = A \oplus B \oplus C_{in}$$

	B			
	00	01	11	10
C_{in}	0		1	
	1	1	1	1
	A			

$$C_{out} = C_{in} A + C_{in} B + AB$$

$$C_{out} = AB + \bar{A} B C_{in} + A \bar{B} C_{in}$$

$$C_{out} = AB + (A \oplus B) C_{in}$$

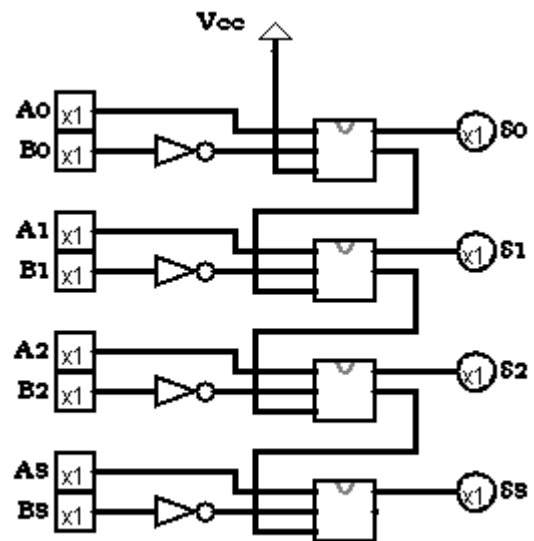


A-B kenketa egiteko, A + B-ren biko osagarria egiten da zirkuito kentzailean. Bi zenbakien arteko kenketaren bitartez konparazioa egin daiteke:

$S_3 = 1$ bada $A < B$.

$S_3 = 0$ bada $A > B$ edo $A = B$.

$S_2 = S_2 = S_1 = S_0 = 0$ bada, $A = B$.



4 x erabateko batutzaile

S_3	S_2	S_1	S_0	$Z_{A=B}$	$Z_{A>B}$	$Z_{A<B}$
0	0	0	0	1	0	0
0	X	X	X	0	1	0
1	X	X	X	0	0	1

$$Z_{A<B} = S_3$$

$$Z_{A=B} = \bar{S}_3 \bar{S}_2 \bar{S}_1 \bar{S}_0 = \bar{S}_3 + \bar{S}_2 + \bar{S}_1 + \bar{S}_0$$

$$Z_{A>B} = \bar{S}_3 (S_2 + S_1 + S_0)$$

$$Z_{A>B} = \bar{S}_3 (S_3 + S_2 + S_1 + S_0) = \bar{S}_3 Z_{A=B}$$

