

DGD 4 – ITI1500

14 fevrier 2020

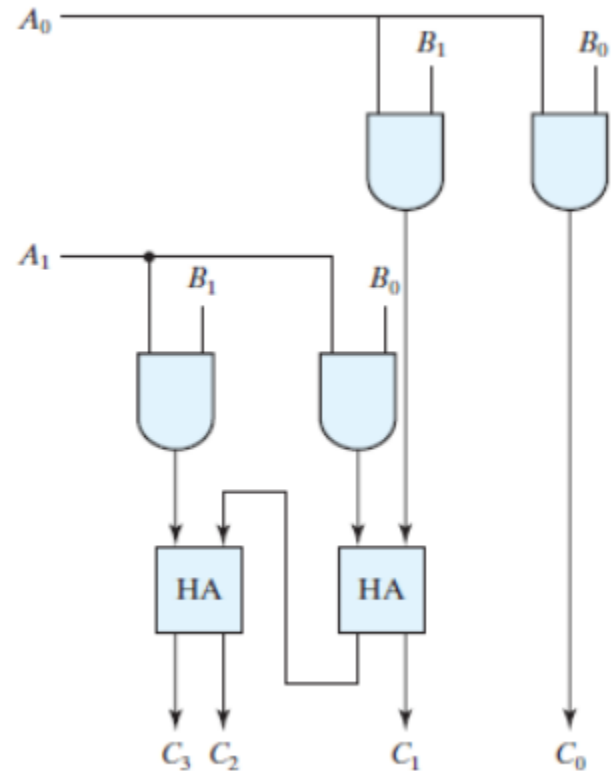
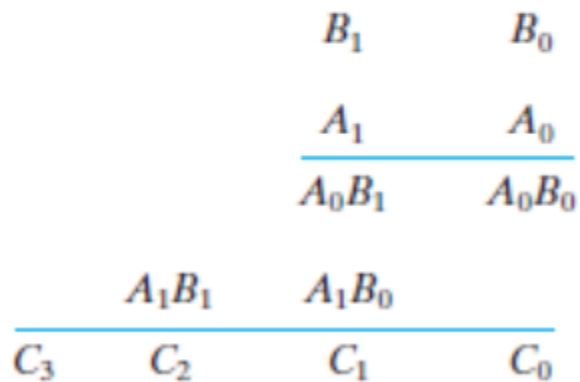
Objectifs

- Introduction à des circuits combinatoires avancées:
 - Multiplicateur binaire
 - Décodeur pour afficheur 7-segment
- Exercices de pratique sur les multiplexeurs
- Exercice de pratique sur les décodeurs

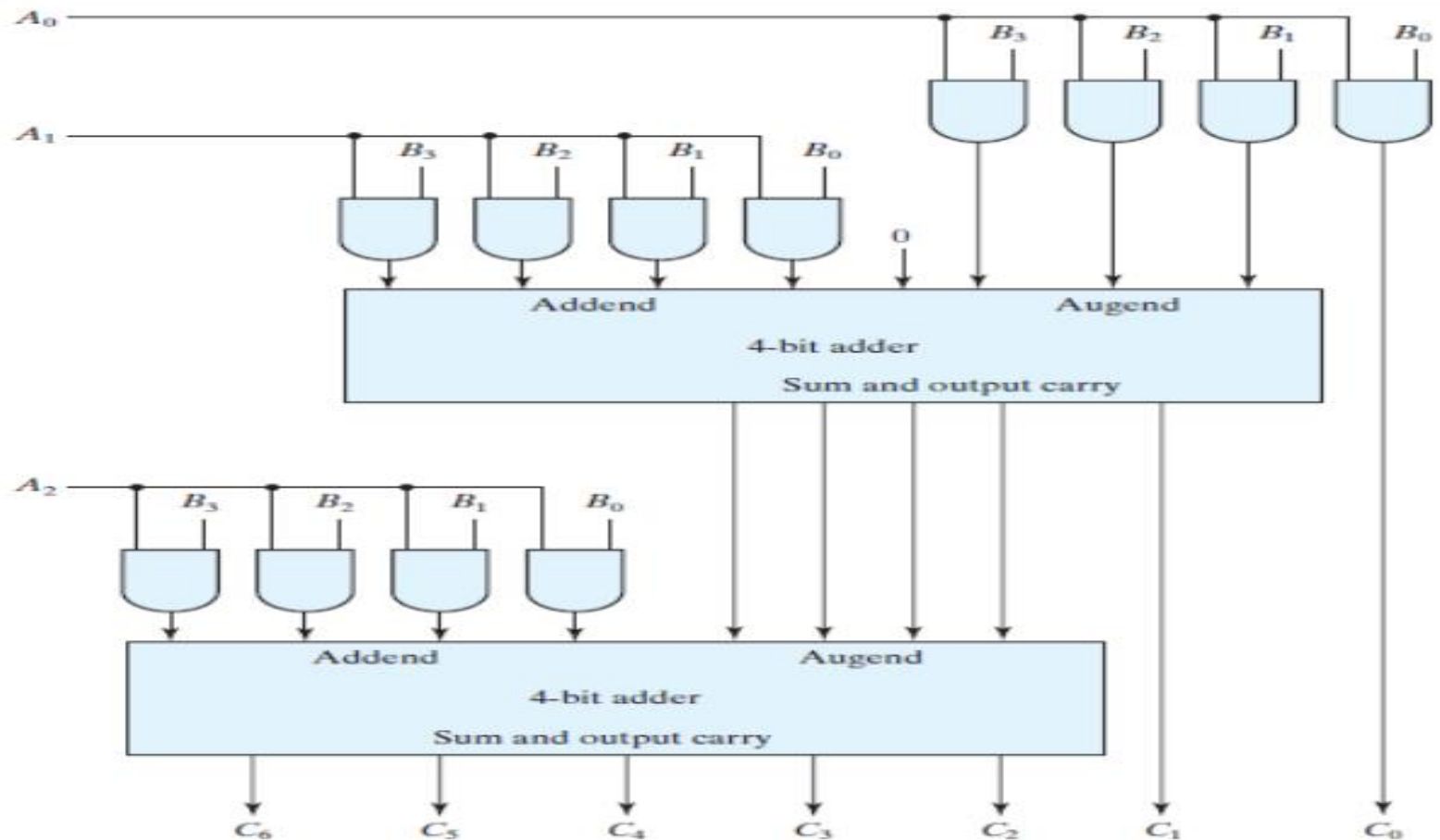
Multiplicateur binaire

- Se fait de la même manière que la multiplication de nombres décimaux.
- Le multiplicande est multiplié par chaque bit de le multiplicateur.
- Chacune de ces multiplications forme un produit partiel.
- Les produits sont décalés d'une position vers la gauche.
- Le produit final est obtenu à partir de la somme des produits partiels

Multiplicateur binaire 2x2



Multiplicateur binaire 4x3



Décodeur pour afficheur à 7 segments

- Relie chaque BCD aux 7 sorties possibles a-b-c-d-e-f-g
- Chaque sortie correspond à une LED afin de pouvoir afficher le numéro correspondant

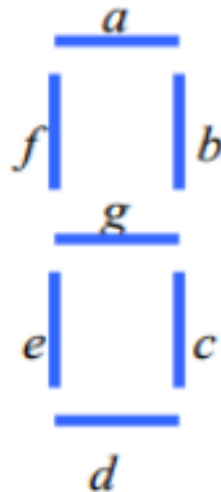


Table de vérité

A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x
1	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x
1	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x
1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x
1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x
1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x

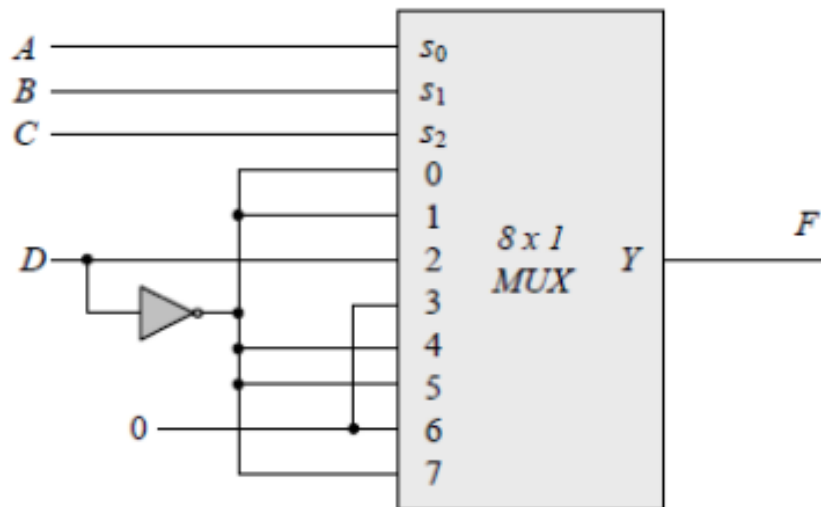
Exercices sur les Mux

Implémentez la fonction suivante avec un multiplexeur 8-1:

$$F(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 2, 5, 8, 10, 14)$$

Solution

Inputs <i>ABCD</i>	Mux input line (<i>ABC</i>)	Value	
000 0	0	0	1 $F = D'$
000 1	0	1	0
001 0	1	2	1 $F = D'$
001 1	1	3	0
010 0	2	4	0 $F = D$
010 1	2	5	1
011 0	3	6	0 $F = 0$
011 1	3	7	0
100 0	4	8	1 $F = D'$
100 1	4	9	0
101 0	5	10	1 $F = D'$
101 1	5	11	0
110 0	6	12	0 $F = 0$
110 1	6	13	0
111 0	7	14	1 $F = D'$
111 1	7	15	0



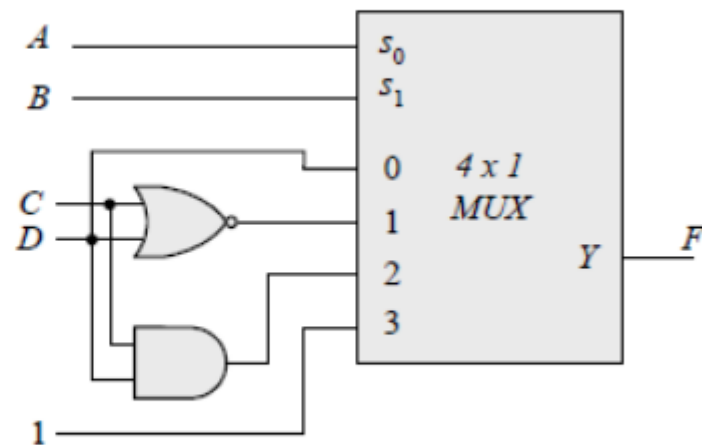
Exercices sur les Mux - suite

Implémentez la fonction suivante avec un multiplexeur 4-1 et des portes logiques externes:

$$F(A, B, C, D) = \Sigma m(1, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15)$$

Solution

Inputs ABCD	F	
0000	0	
0001	1	$AB = 00$
0010	0	$F = D$
0011	1	
0100	1	$AB = 01$
0101	0	$F = C'D'$
0110	0	$= (C + D)'$
0111	0	
1000	0	
1001	0	$AB = 10$
1010	0	$F = CD$
1011	1	
1100	1	$AB = 11$
1101	1	$F = 1$
1110	1	
1111	1	



Exercice sur les décodeurs

- Concevez un décodeur 4-16 en utilisant 5 décodeurs 2-4

Solution

