

TD 8 : Fonctions arithmétiques

Julien BESTARD

Paul Dufour

Quentin Robert

Contents

1	Exercice 1	3
2	Exercice 2 (addition)	5
2.1	Table de verité	5
2.2	Tableau de Karnaugh	5
2.2.1	R_i	5
2.2.2	S_i	5
2.3	Circuit	6
3	Exercice 3 (soustraction)	7
3.1	Table de verité	7
3.2	Tableau de Karnaugh	7
3.2.1	R_i	7
3.2.2	D_i	7
3.3	Circuit	8

1 Exercice 1

n	D	C	B	A	E'	D'	C'	B'	A'
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1	0	0	0	0
6	0	1	1	0	1	0	0	1	0
7	0	1	1	1	1	0	1	0	0
8	1	0	0	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	1	1	1	0	0	0

■ Dizaine de N' ■ Unité de N'

Solutions évidente:

$M' = G' = F' = O$ car la plus grande dizaine est égale à 1 ($= 0010$)₂

Pour E' :

BA \ DC	00	01	11	10
00				
01		1	1	1
11	Φ	Φ	Φ	Φ
10	1	1	Φ	Φ

$E' = D + CA + CB$ $\Phi = V_u$ comme '1'

Pour D' :

BA \ DC	00	01	11	10
00				
01	1			
11	Φ	Φ	Φ	Φ
10		1	Φ	Φ

$D' = BA + \overline{CB} \overline{A}$ $\Phi = V_u$ comme '1'

Pour C' :

BA \ DC	00	01	11	10
00			1	1
01			1	
11	Φ	Φ	Φ	Φ
10	1		Φ	Φ

$C' = BA + \overline{CB} + D\overline{A}$ $\Phi = V_u$ comme '1'

Pour B' :

DC \ BA	0 0	0 1	1 1	1 0
00		1	1	
01				1
11	Φ	Φ	Φ	Φ
10	1		Φ	Φ

$$B' = B\bar{A} + \bar{B}\bar{C}A + CBA\bar{A} \quad \Phi = (\text{Vu comme '1'})$$

2 Exercice 2 (addition)

2.1 Table de verité

A_i	B_i	R_{i-1}	S_i	R_i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

2.2 Tableau de Karnaugh

2.2.1 R_i

$R_{i-1} \backslash A_i B_i$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

$$R_i = B_i R_{i-1} + A_i R_{i-1} + A_i B_i$$

2.2.2 S_i

$R_{i-1} \backslash A_i B_i$	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

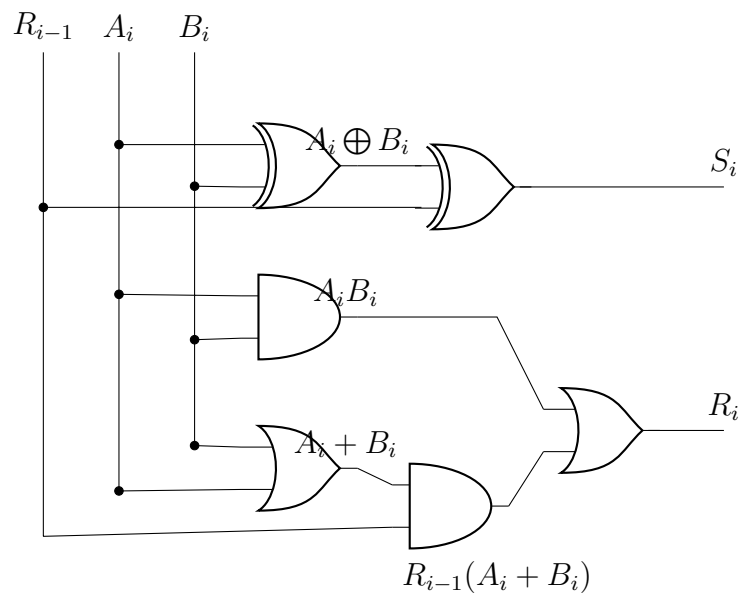
$$S_i = \overline{A_i} \overline{B_i} R_{i-1} + \overline{A_i} B_i \overline{R_{i-1}} + A_i B_i R_{i-1} + A_i \overline{B_i} \overline{R_{i-1}}$$

$$S_i = R_{i-1} (\overline{A_i} \overline{B_i} + A_i B_i) + \overline{R_{i-1}} (\overline{A_i} B_i + A_i \overline{B_i})$$

$$S_i = R_{i-1} (\overline{A_i \oplus B_i}) + \overline{R_{i-1}} (A_i \oplus B_i)$$

$$S_i = R_{i-1} \oplus A_i \oplus B_i$$

2.3 Circuit



3 Exercice 3 (soustraction)

3.1 Table de verité

A_i	B_i	R_{i-1}	D_i	R_i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

3.2 Tableau de Karnaugh

3.2.1 R_i

$R_{i-1} \backslash A_i B_i$	00	01	11	0
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0

$$R_i = \overline{R_{i-1}} B_i + \overline{R_{i-1}} A_i + A_i B_i$$

3.2.2 D_i

$D_i \backslash A_i B_i$	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

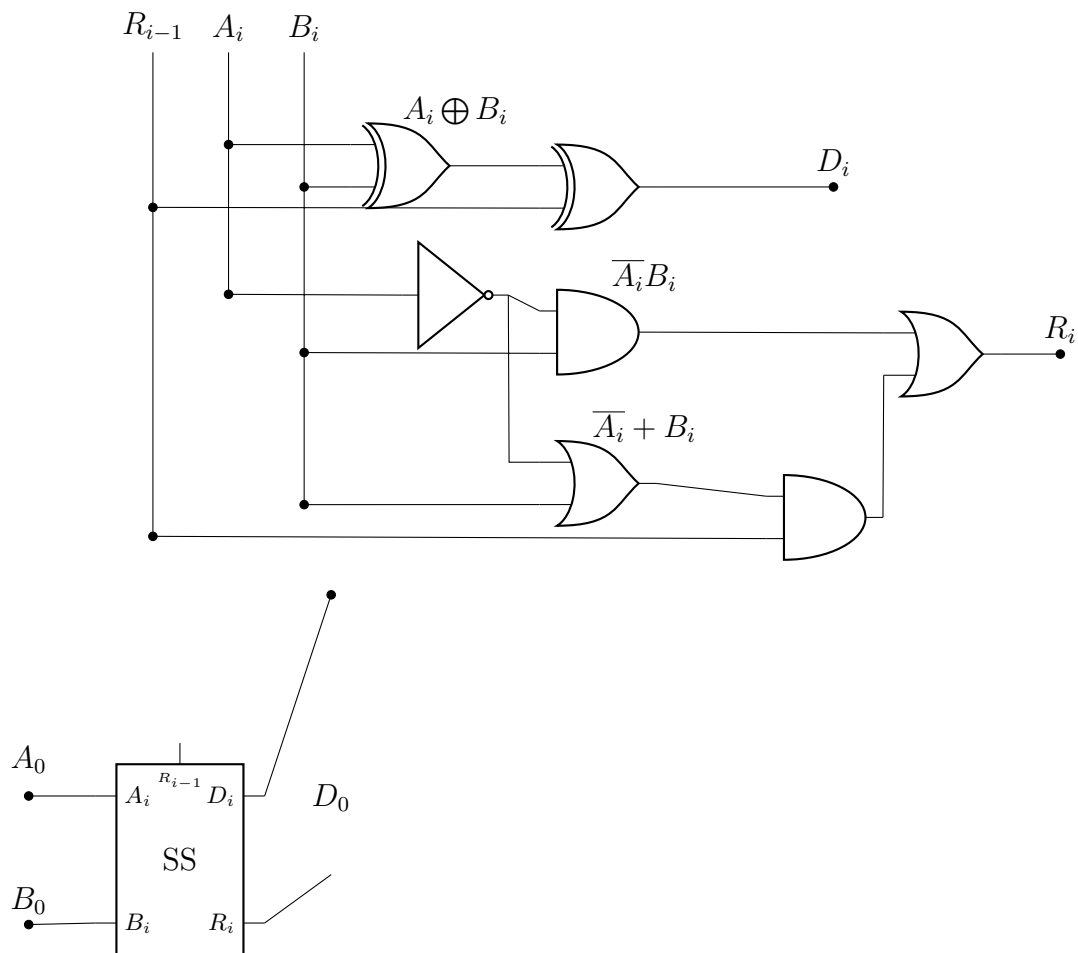
$$D_i = \overline{A_i} \overline{B_i} R_{i-1} + \overline{A_i} B_i \overline{R_{i-1}} + A_i B_i R_{i-1} + A_i \overline{B_i} \overline{R_{i-1}}$$

$$S_i = R_{i-1} (\overline{A_i} \overline{B_i} + A_i B_i) + \overline{R_{i-1}} (\overline{A_i} B_i + A_i \overline{B_i})$$

$$S_i = R_{i-1} (\overline{A_i} \oplus \overline{B_i}) + \overline{R_{i-1}} (A_i \oplus B_i)$$

$$S_i = R_{i-1} \oplus A_i \oplus B_i$$

3.3 Circuit



R_0