

Corrigé type de l'examen Structures Machine 2

Exercice 1 : (4 points)

1. La différence entre l'électronique Numérique et l'électronique Analogique, c'est que dans le Numérique l'information n'est que 0 (0 volt) ou 1 (5 volts). Alors que dans l'Analogique l'information peut prendre n'importe quel voltage (les valeurs continues du voltage). (1 point)

2. Un Circuit Combinatoire est défini mathématiquement comme une application ou une fonction, parce que pour chaque combinaison d'entrée il n'existe qu'une unique combinaison de sortie. (1 point)

3. Les 2 portes universelles sont la porte NAND et la porte NOR. On les appelle universelles parce que avec l'une de c'est porte on peut construire n'importe que Circuit Combinatoire. (1 point)

4. La table de vérité d'une RS-Latch est comme suite : (1 point)

R	S	Q	\bar{Q}
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	Q'	\bar{Q}'
1	1	0	0

Exercice 2 : (6 points)

1.

Étape 2 : Table de Vérité (2 point)

A	B	R_p	S	R_s
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

Étape 3 : Fonctions Canoniques Disjonctives (1 point)

$$S(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot R_p + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{R}_p + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{R}_p + A \cdot B \cdot R_p$$

$$R_s(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot R_p + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{R}_p + \bar{A} \cdot B \cdot R_p + A \cdot B \cdot R_p$$

Étape 4 : Minimisation Algébrique (1 point)

$$S(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot R_p + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{R}_p + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{R}_p + A \cdot B \cdot R_p$$

$$S(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot (\bar{B} \cdot R_p + B \cdot \bar{R}_p) + A \cdot (\bar{B} \cdot \bar{R}_p + B \cdot R_p)$$

$$S(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot (B \oplus R_p) + A \cdot (B \otimes R_p)$$

$$S(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot (B \oplus R_p) + A \cdot (\overline{B \oplus R_p})$$

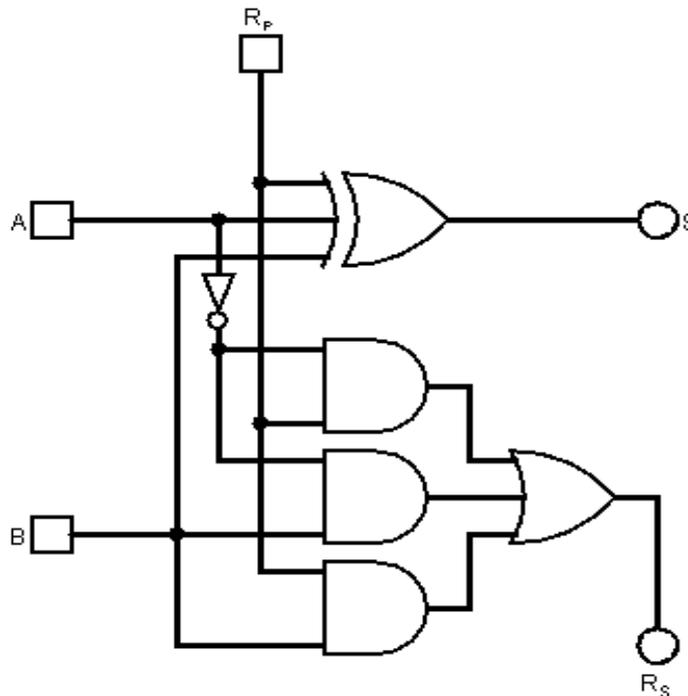
$$S(A,B,R_p) = A \oplus (B \oplus R_p) = A \oplus B \oplus R_p$$

$$R_s(A,B,R_p) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot R_p + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{R}_p + \bar{A} \cdot B \cdot R_p + A \cdot B \cdot R_p$$

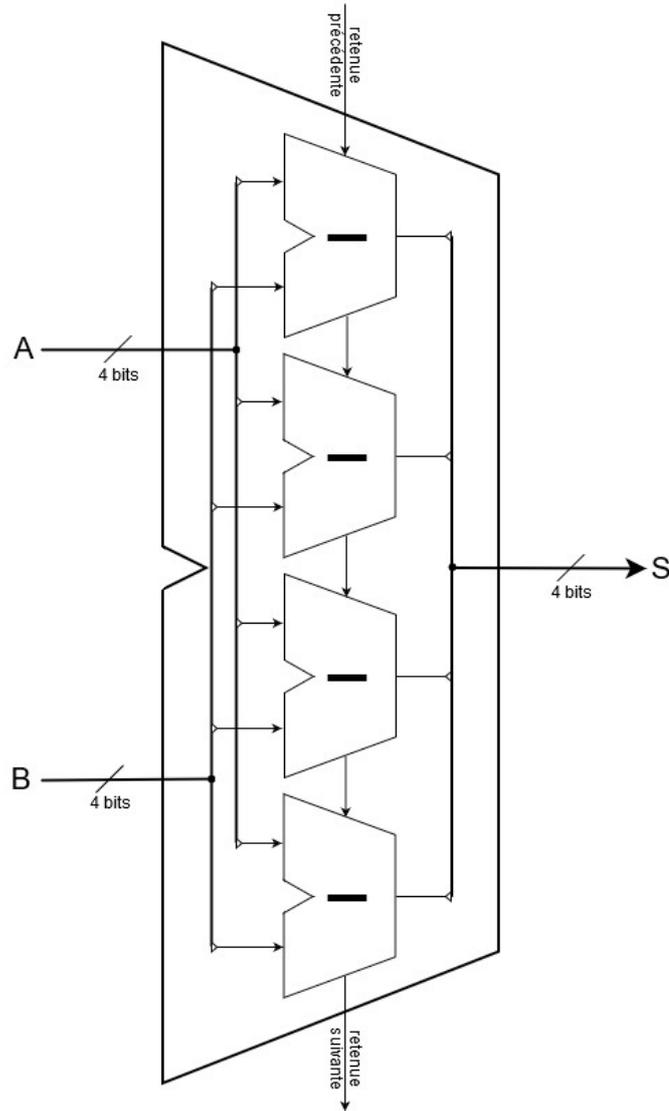
R _p \ AB	AB			
	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	1	1	1	0

$$R_s(A,B,R_p) = (B \cdot R_p) + (\bar{A} \cdot R_p) + (\bar{A} \cdot B)$$

Étape 5 : Logigramme (1 point)



2. Soustracteur 4 bits : (1 point)



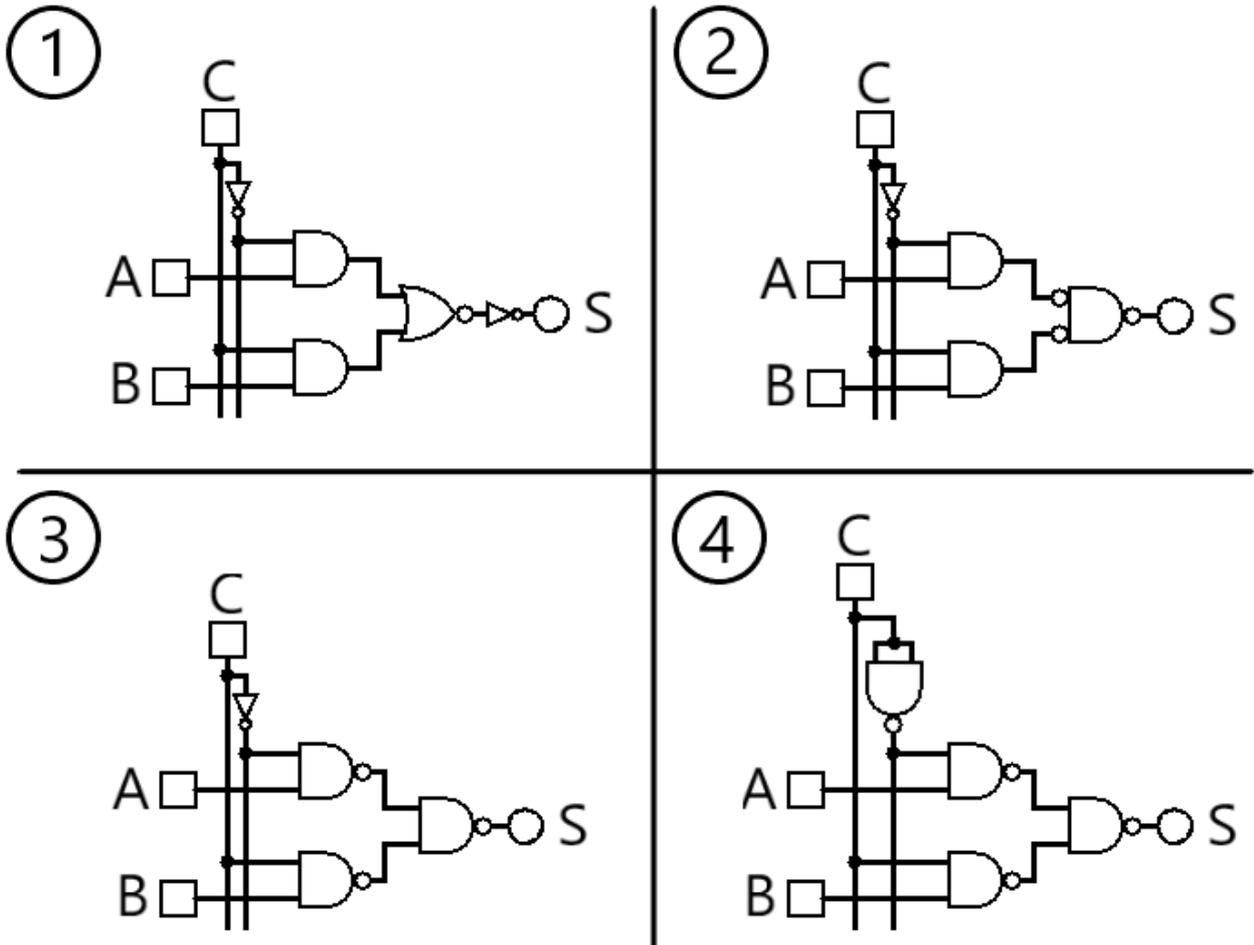
Exercice 3 : (4 points)

1. La Table de vérité : (1 point)

E0	E1	S	Sortie
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

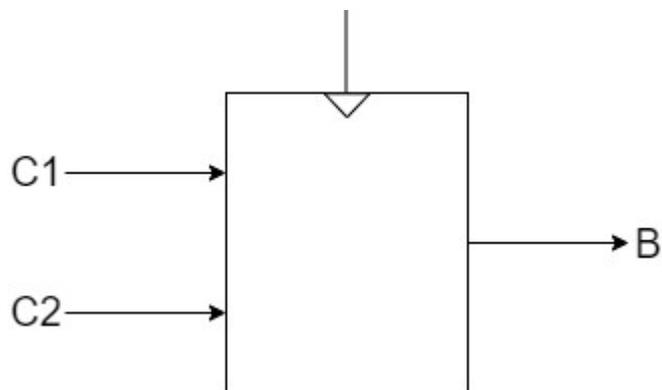
2. Le circuit représente un Multiplexeur 2-1 (ou Mux 2) (1 point)

3. Transformation en porte NAND : (2 point)

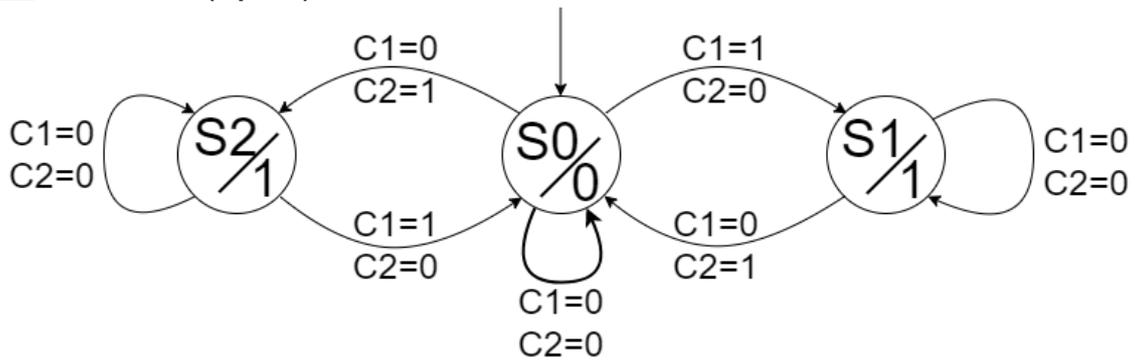


Exercice 4 : (6 points)

Étape 1 : Schéma global (1 point)



Étape 2 : Automate (1 point)



Étape 3 : Table de Transition (1 point)

État actuel	C1	C2	État suivant
S0	0	0	S0
S0	0	1	S2
S0	1	0	S1
S0	1	1	-
S1	0	0	S1
S1	0	1	S0
S1	1	0	-
S1	1	1	-
S2	0	0	S2
S2	0	1	-
S2	1	0	S0
S2	1	1	-

Étape 4 : Encodage des États et Table des Sorties (1 point)

États	S ₁	S ₀	B
S0	0	0	0
S1	0	1	1
S2	1	0	1

Étape 5 : Table de Transition Encodée (1 point)

S ₁	S ₀	C1	C2	S' ₁	S' ₀
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	-	-
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0

0	1	1	0	-	-
0	1	1	1	-	-
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	-	-
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	-	-

Étape 6 : Fonctions Canoniques Conjonctives (1 point)

$B(S_1, S_0) = S_1 + S_0$

		$S_1 S_0$			
		00	01	11	10
$C_1 C_2$	00	0	0	-	1
	01	1	0	-	-
	11	-	-	-	-
	10	0	-	-	0

		$S_1 S_0$			
		00	01	11	10
$C_1 C_2$	00	0	1	-	0
	01	0	0	-	-
	11	-	-	-	-
	10	1	-	-	0

$S'_1(S_1, S_0, C_1, C_2) = S_1 \cdot \overline{C_1} + \overline{S_0} \cdot C_2$

$S'_0(S_1, S_0, C_1, C_2) = S_0 \cdot \overline{C_2} + \overline{S_1} \cdot C_1$

Étape 7 : Logigramme (1 point)

