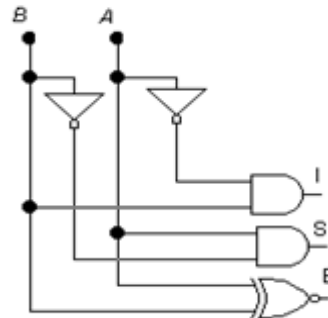


Documents et calculatrices non autorisés.

**Exercice 1 : 7 pts**

1. Analyser le circuit logique ci contre, c'est-à-dire :

- Déterminer les expressions logiques des fonctions de sortie  $I$ ,  $S$  et  $E$ .
- Dresser la table de vérité des fonctions de sortie  $I$ ,  $S$  et  $E$ .
- Dédire le rôle de ce circuit.



2. Vérifier que :  $\forall a, b \in B, \overline{a}b = \bar{a}.b$ . En déduire le logigramme de ce circuit sans utilisation de la porte logique XOR ni les inverseurs.

**Exercice 3 : 7 pts**

Soit le logigramme ci-dessous, qu'on représente par le schéma bloc de la figure 1 :

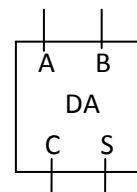
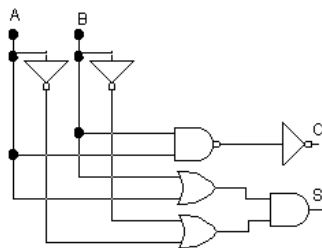


Figure 1

1. Déterminer les expressions logiques des fonctions de sortie  $S$  et  $C$ .
2. En dressant la table de vérité des fonctions logiques de sortie  $S$  et  $C$  en fonction des variables d'entrée  $A$  et  $B$ , vérifier que ce circuit logique est un demi-additionneur.
3. En utilisant deux schémas de la figure 1, réaliser un circuit logique capable d'incrémenter un nombre binaire  $A=A_1A_0$ , c'est-à-dire qui donne :  $y=A_1A_0+1$ .

**Exercice 3 : 6 pts**

Soit les fonctions logiques :

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 13, 15).$$

$$g(a, b, c, d) = \sum m(0, 3, 5, 7, 10, 12, 13) + \phi(1, 4, 6, 15),$$

où,  $\phi(1, 4, 6, 15)$  représente les conditions indifférentes.

1. Dresser les tables de Karnaugh de ces deux fonctions.
2. Simplifier en somme de produits ces fonctions logiques.

Bon Courage

## Solutionnaire du Contrôle Final 2016-2017 : Structure Machine

### Exercice 1

1. Expressions logiques :  $I = \bar{A}.B$ ,  $S = A.\bar{B}$  et  $E = \bar{A}.\bar{B} + A.B$ . 1.5

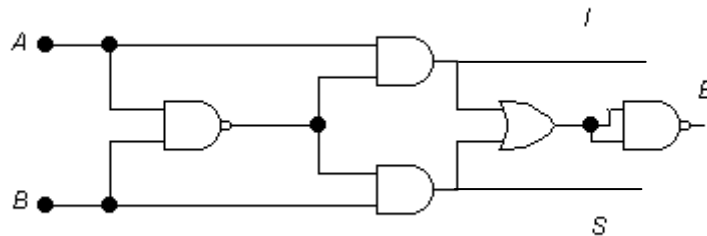
2. Table de vérité

A	B	I	S	E
0	0	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1

1.5

3. Rôle : Ce circuit logique est un comparateur à un bit, où  $I=1$  ssi  $A < B$ ,  $S=1$  ssi  $A > B$  et  $E=1$  ssi  $A=B$ . 1.5

2.  $\forall a, b \in B, \bar{a}.b.b = (\bar{a} + \bar{b}).b = \bar{a}.b + \bar{b}.b = \bar{a}.b$ . 1



1.5

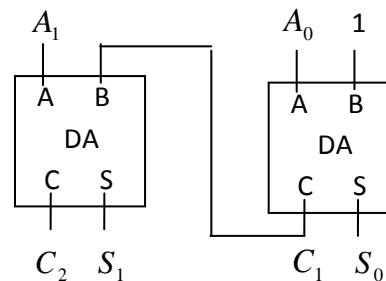
### Exercice 2

1. Expressions logiques :  $S = (A + B)(\bar{A} + \bar{B})$ ,  $C = A.B$ . 2

2. Table de vérité

A	B	$C = A.B$	$S = (A + B)(\bar{A} + \bar{B})$
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

2



3

### Exercice 3

ab \ cd	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	0	1	0
11	1	0	1	1
10	1	1	0	1

2.5

ab \ cd	00	01	11	10
00	1	x	1	0
01	x	1	1	0
11	1	1	x	0
10	0	x	0	1

2.5

$f(a, b, c, d) = \bar{a}.b + \bar{a}.d + bc + ab.d$  0.5

$g(a, b, c, d) = \bar{a}.\bar{c} + b.\bar{c} + \bar{a}.d + a.\bar{b}.c.\bar{d}$ . 0.5