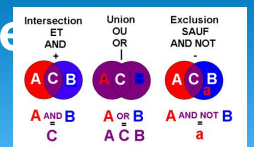


Exercices Circuits et logique booléenne



Transistors, portes logiques, tables de vérité, circuits combinatoires

Exercice 1

1) Compléter la table de vérité de l'expression booléenne $A + B$, puis de $A \cdot B$.

A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A} + \bar{B}$	$A \cdot B$	$\overline{A \cdot B}$

2) Comparer les tables de vérité de ces deux expressions booléennes. Que peut-on en conclure ?

Exercice 2

Choisir une expression booléenne pour la variable S qui satisfait cette table de vérité :

- $S = A \text{ ou } (\text{non} B)$
- $S = (\text{non} A) \text{ ou } B$
- $S = (\text{non} A) \text{ ou } (\text{non} B)$
- $S = \text{non}(A \text{ ou } B)$

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Exercice 3

A l'aide d'une table de vérité, simplifier l'expression booléenne $(A + B) \cdot (A \cdot B)$.

Exercice 4

1) Dresser la table de vérité de l'expression booléenne $(A \cdot B) + (A \cdot \bar{B})$.

2) Quelle porte logique reconnaissez-vous ?

3) En langage Python, on veut définir une fonction `xor()` qui renvoie le résultat d'un « ou exclusif » sur ses arguments.

Laquelle de ces définitions est-elle correcte ?

- ```
def xor(a,b):
 return (not(a) and b) or (a and b)
```
- ```
def xor(a,b):  
    return (a or b) and not(a)
```
- ```
def xor(a,b):
 return (a and not(b)) or (b and not(a))
```
- ```
def xor(a,b):  
    return (a or not(b)) and (b or not(a))
```

4) Dessiner un circuit électronique réalisant l'expression booléenne $A \oplus B$.

Exercice 5

Soient P et Q deux variables booléennes telles que P est vraie et Q est fausse. Quelle est la valeur de l'expression booléenne P ET Q OU NON P OU Q ?

- vraie
- fausse
- ni vraie, ni fausse
- vraie et fausse en même temps

Exercice 6

Inventer une expression booléenne sur deux variables A et B qui vaut 1 si et seulement si les deux variables A et B ont la même valeur. Pour cela, utiliser uniquement les opérateurs booléens NON, ET, OU, XOR. Donner la table de vérité de votre expression booléenne.

Exercice 7

On considère l'expression booléenne $X \vee Y \wedge X$. Quelle est sa table de vérité ?