



Structure machine

Chapitre VII

(Circuits combinatoires)

Mokrani Hocine

1

Chapitre VII

- ☐ Définition circuit combinatoire
- ☐ Portes logiques

2

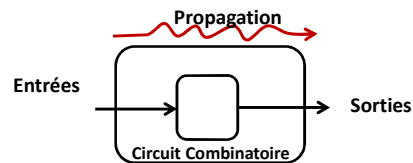
Définitions

3

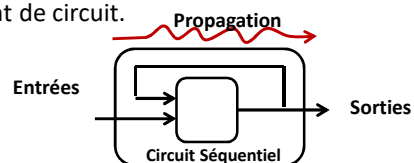
Circuit électronique numérique

- Les composants d'un ordinateurs (CPU, RAM,...) sont des circuits électroniques numérique (ne traitant que des 0 et 1) acceptant une ou plusieurs entrées et produisant une ou plusieurs sorties.
- On distingue deux types de circuit:

- **Circuit combinatoire** : La sortie ne dépend que des états des variables d'entrées.



- **Circuit séquentiel**: La sortie d'un circuit dépend des états des variables d'entrées et l'état précédent de circuit.



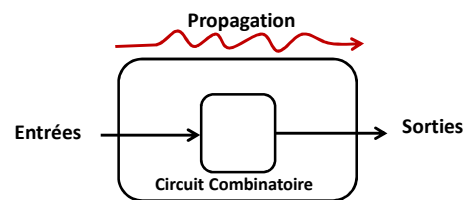
4

Circuits Combinatoires

5

Circuit combinatoire

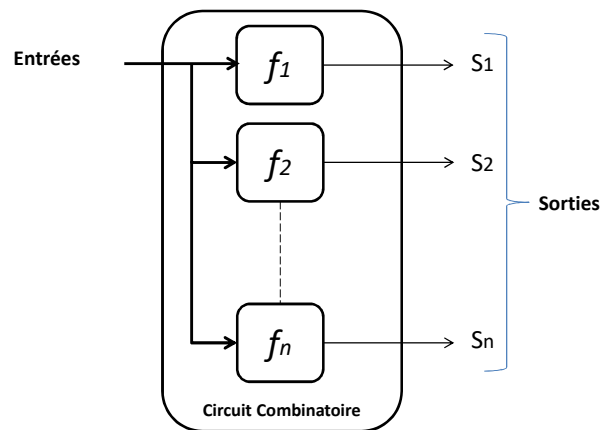
La sortie ne dépend que des états des variables d'entrées.



6

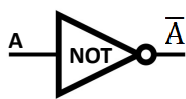
Comment peut-on représenter le fonctionnement des circuits combinatoires?

On utilise des fonctions logiques.

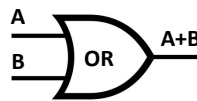


7

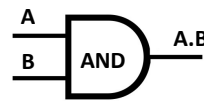
Composants d'un circuit combinatoire (Portes logiques)



A	\bar{A}
0	1
1	0



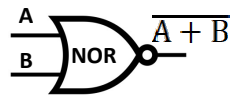
A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



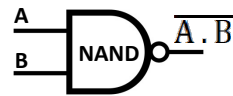
A	B	A.B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

8

Composants d'un circuit combinatoire (Portes logiques)



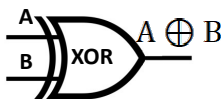
A	B	$\overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



A	B	$\overline{A . B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

9

Composants d'un circuit combinatoire (Portes logiques)



A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



A	B	$\overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

10

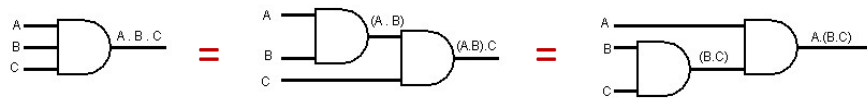
Portes logiques

(Remarques)

➤ Les opérations NAND, NOR, XOR ne sont pas associatifs:

- $\overline{(\overline{a \cdot b}) \cdot c} \neq \overline{a \cdot (\overline{b \cdot c})}$
- $\overline{(a + b) + c} \neq \overline{a + (b + c)}$
- $a \oplus (b \oplus c) \neq (a \oplus b) \oplus c$

➤ Lorsque l'opérateur est associatif, on peut représenter la porte avec plusieurs entrées.

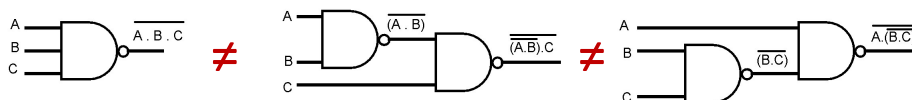


11

Portes logiques (Remarques)

NAND et NOR peuvent être définies avec plusieurs entrées comme suite:

- $\text{NAND}(a,b,c) = \overline{a \cdot b \cdot c}$
- $\text{NOR}(a,b,c) = \overline{a + b + c}$



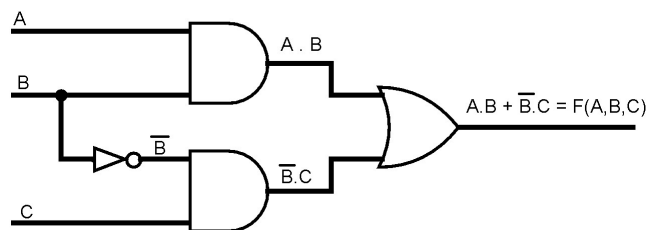
12

Schéma d'un circuit logique (logigramme)

On appelle logigramme, le schéma électroniques remplaçant chaque opérateur par la porte logique associée en connectant les portes de façon a identifier l'ordre d'évaluation des sous expressions d'une expression logique.

Exemple

$$F(A, B, C) = A \cdot B + \bar{B} \cdot C$$



13

Conclusion

- Circuit Combinatoire.
- Représentation d'un circuit combinatoire sous forme de groupe de fonction.
- Composants de base (Portes logiques).
- Schéma d'un circuit.

Exercices

<https://elearning.univ-boumerdes.dz/enrol/index.php?id=411>

14

