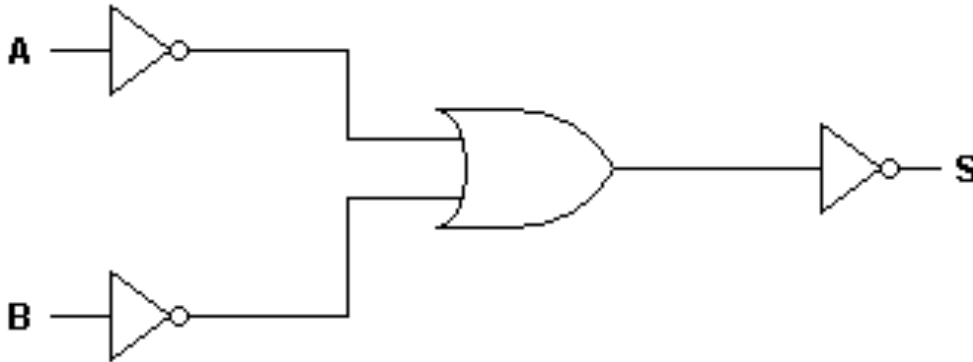


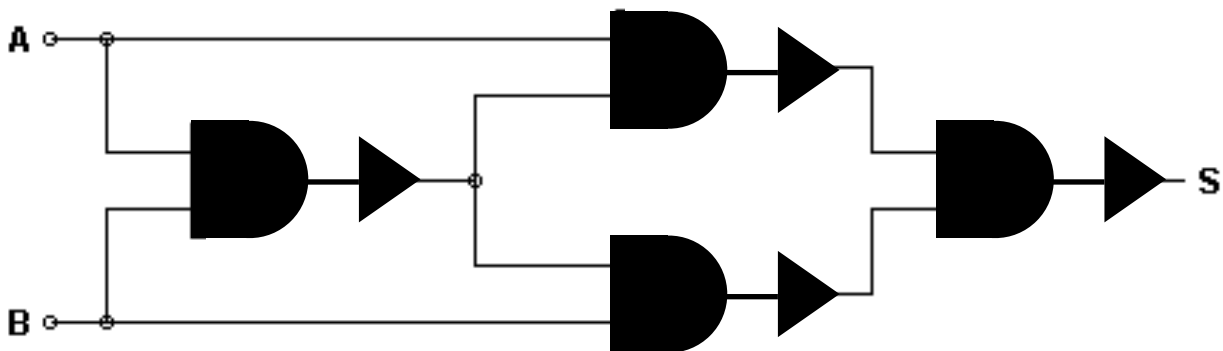
Algèbre booléenne

Exercice 1

- 1) Quelle est l'équation de ce circuit ?
- 2) Quelle est la table de vérité ?



- 3) Remplacer ce circuit par un circuit plus simple.
- 4) Refaire les questions 1 à 3 pour le circuit ci-dessous.



Exercice 2

Dans la réalité, les circuits électroniques possèdent toujours plusieurs entrées et plusieurs sorties. Quand les sorties dépendent uniquement des entrées, on parle de circuits combinatoires. D'autres circuits peuvent dépendre de valeurs précédentes des entrées : ces circuits, possédant une capacité de mémorisation, servent pour construire des composants mémoire.

En général, quand on construit des circuits afin de les intégrer dans le microprocesseur, on part de circuits déjà partiellement assemblés. Parmi ces circuits, il existe deux exemples importants : les additionneurs et les décodeurs.

Ce exercice porte sur les décodeurs.

Un décodeur n bits possède n entrées et 2^n sorties. Les n bits en entrée sont utilisés pour mettre à 1 **la sortie dont le numéro est égal au nombre codé en binaire**. Il met les autres sorties à 0.

- 1) Combien d'entrées ($e_0, e_1, e_2 \dots$) et de sorties ($s_0, s_1, s_2 \dots$) aura un décodeur 2 bits ?
- 2) On donne la table de vérité ci-dessous :

Entrées		Sorties			
A ₁	A ₀	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

Trouvez les formules permettant d'obtenir les sorties ($s_0, s_1, s_2 \dots$) de cette table de vérité. On procédera sortie par sortie. Que remarquez-vous ?

- 3) Donnez une représentation du schéma électronique d'un décodeur 2 bits.
- 4) Combien d'entrées ($e_0, e_1, e_2 \dots$) et de sorties ($s_0, s_1, s_2 \dots$) aura un décodeur 3 bits ?
- 5) Faire la table de vérité et en déduire les formules permettant de calculer les sorties.
- 6) Donnez une représentation du schéma électronique d'un décodeur 3 bits.

Conclusion : Un décodeur permet de convertir des nombres binaires vers des nombres en base 10. Pour les grands nombres, on utilise des décodeurs 16 ou 32 bits avec des dispositifs appelés inverseurs pour augmenter encore les possibilités.

Quand on entre un nombre en base 10, la transformation en base 2 se fait à l'aide d'un circuit appelé multiplexeur.