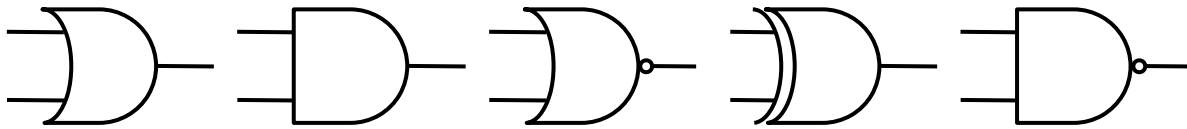


Exercice 0 : reconnaître une porte

Nommer les portes logiques suivantes



Exercice 1 : Tables de vérité

On considère trois entrées **A**, **B**, **C** (chacune vaut soit 0 soit 1).

a. Compléter la table de vérité de :

$$S_1 = \text{NON}(A)$$

$$S_2 = A \text{ ET } B$$

$$S_3 = A \text{ OU } B$$

$$S_4 = A \text{ XOR } B$$

$$S_5 = (A \text{ ET } B) \text{ OU } (\text{NON}(C))$$

b. Pour S_5 , donner toutes les combinaisons (A,B,C) qui donnent $S_5 = 1$.

c. Écrire S_5 sous forme "phrase logique" (en français) compréhensible par un non-informaticien.

Exercice 2 : De la phrase au circuit

Traduire en expression booléenne puis en schéma (portes) :

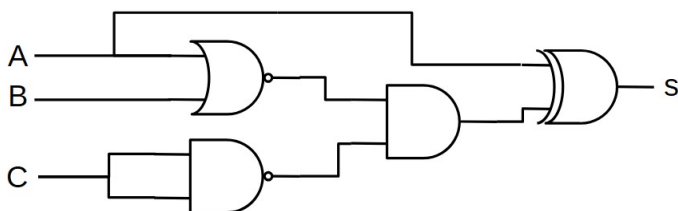
"La sortie vaut 1 si A vaut 1 et si au moins l'un de B ou C vaut 1."

"La sortie vaut 1 si exactement une des entrées A ou B vaut 1, et que C vaut 0."

"La sortie vaut 1 si A et B sont égaux."

Exercice 3 : Retrouver l'expression à partir d'un circuit

On donne le circuit suivant :



a. Écrire l'expression booléenne de S en une seule ligne.

b. Faire la table de vérité de S.

Exercice 4 : Circuit "détecteur"

On veut un détecteur qui renvoie 1 uniquement quand le mot binaire **A B C** vaut 101.

a. Écrire une expression booléenne $f(A,B,C)$ qui vaut 1 uniquement dans ce cas.

b. Dessiner le circuit correspondant.

Exercice 5 : Additionneur 1 bit

On additionne **A** et **B** (bits). Les sorties sont **S**, le bit de somme et **R**, la retenue

a. Compléter les tables de vérité de **S** et **R** en fonction de **A** et **B**

b. Dessiner un circuit correspondant avec les portes logiques.

Exercice 6 : Réaliser une porte avec d'autres

- a. Réaliser OU en n'utilisant que ET et NON.
- b. Réaliser ET en n'utilisant que OU et NON.
- c. montrer qu'avec uniquement des NAND ($\text{NON}(\text{ET})$) on peut reconstruire NON, puis ET, puis OU.

Exercice 7 : Parité

On veut une sortie P qui vaut 1 si le nombre de 1 parmi A,B,C,D est impair.

- a. Proposer une expression booléenne simple (piste : XOR en chaîne).
- b. Construire un circuit capable de réaliser ce travail

Exercice 9 : Analyse d'un bug logique

A l'affirmation "S vaut 1 si A est 1 et si B ou C est 1", un élève propose : $S = A \text{ ET } B \text{ OU } C$

- a. Pourquoi cette écriture est ambiguë / fausse selon les priorités ?
- b. Donner la bonne expression.