

Exercice : Expressions booléennes

Exercice 1

Évaluer les expressions booléennes suivantes.

- 1) True AND True
- 2) NOT(False) AND False
- 3) True OR Not(False)
- 4) True AND False AND True
- 5) NOT(False) OR NOT(True)
- 6) False AND (NOT(True) OR NOT(False))

Exercice 2

- 1) Donner la table de vérité de la fonction logique **NOT** (X AND Y) qui se note $\neg(X \wedge Y)$.
- 2) Réaliser le circuit logique de cette fonction logique.
- 3) A-t-on $\neg(X \wedge Y) = \neg X \wedge \neg Y$?
- 4) Écrire une fonction logique équivalente à $\neg(X \wedge Y)$ utilisant le OU.
- 5) Réaliser le circuit logique associé et vérifier vos résultats.
- 6) Déterminer la fonction logique équivalente à $\neg(X \vee Y)$

Exercice 3

L'objectif est de créer dans chacun des cas suivants, un circuit logique contenant 3 entrées binaires, des portes logiques **NOT**, **ET**, **OU** et une seule sortie binaire telle que :

- 1) la sortie vaut 0 lorsque les trois entrées sont égales à 0 et 1 dans tous les autres cas.
- 2) la sortie vaut 1 si et seulement si les trois entrées sont égales à 1.
- 3) la sortie vaut 1 si au moins deux entrées sont égales à 1 (sinon la sortie vaut 0).

Exercice 4

- 1) Créer un circuit logique avec 2 entrées binaires, la porte logique **XOR** et une seule sortie binaire.
- 2) Dresser la table de vérité de cette fonction logique. En quoi est-elle différente de la fonction logique **OU** ?
- 3) Créer un circuit logique avec 2 entrées binaires, les portes logiques **NOT**, **ET**, **OU** et une seule sortie binaire qui se comporte comme la port logique **XOR**.

Exercice 5

- 1)
 - a) Dresser la table de vérité de la fonction logique $(x \vee y) \vee z$.
 - b) Construire un circuit avec les portes logiques OU et vérifier votre table.
 - c) Le rôle des parenthèses est-il important ?
- 2)
 - a) Dresser la table de vérité de la fonction logique $(x \wedge y) \wedge z$.
 - b) Construire un circuit avec les portes logiques ET et vérifier votre table.
 - c) Le rôle des parenthèses est-il important ?
- 3)
 - a) Dresser la table de vérité de la fonction logique $x \wedge (y \vee z)$.
 - b) Construire un circuit avec les portes logiques OU et ET et vérifier votre table.
 - c) Parmi les fonctions logiques proposées, laquelle donne la même table de vérité que $x \wedge (y \vee z)$?

a) $(x \vee y) \wedge (x \vee z)$

b) $(x \wedge y) \vee (x \wedge z)$
 - d) Réaliser le circuit et vérifier les tables de vérité.