



Récupérer l'archive java `Logisim-ITA.jar` sur le site logisim.altervista.org (en bas de la page d'accueil). Rendre cette archive exécutable via la commande `chmod u+x Logisim-ITA.jar` puis l'exécuter via la commande `java -jar Logisim-ITA.jar` et patienter...

Exercice 1 Reprendre le circuit `phi.circ` (construit en amphi) pour la formule φ (étudiée en amphi) :

$$\varphi = a \wedge \neg b \Rightarrow \neg(c \Rightarrow \neg a \vee b) .$$

1. Pour illustrer la notion de sous-circuit, un sous-circuit pour l'opérateur d'implication \Rightarrow a été créé. Modifier l'apparence de ce sous-circuit (bouton *Edit viewed circuit's subcircuit appearance*) de sorte que les entrées soient disons *au sud* (et non plus à l'ouest), avec x à gauche et y à droite (et ainsi insister, au moins visuellement, sur le caractère non-commutatif de cet opérateur d'implication). Vérifier le bon fonctionnement de ce circuit légèrement modifié.
2. Renommer le fichier `phi.circ` en `tp01exo01.circ` et faire en sorte (le plus élégamment possible) que le circuit principal corresponde désormais à la formule

$$\psi = (b \Rightarrow c) \Rightarrow \neg(a \wedge \neg b \Rightarrow \neg(c \Rightarrow \neg a \vee b)) .$$

3. Faire en sorte (le plus élégamment possible) que le circuit principal ait deux sorties correspondant l'une à la formule

$$\zeta_1 = (a \wedge \neg b \Rightarrow \neg(c \Rightarrow \neg a \vee b)) \Rightarrow ((b \Rightarrow c) \Rightarrow \neg(a \wedge \neg b \Rightarrow \neg(c \Rightarrow \neg a \vee b))) ,$$

l'autre à la formule

$$\zeta_2 = ((b \Rightarrow c) \Rightarrow \neg(a \wedge \neg b \Rightarrow \neg(c \Rightarrow \neg a \vee b))) \Rightarrow (a \wedge \neg b \Rightarrow \neg(c \Rightarrow \neg a \vee b)) .$$

4. Une erreur s'est glissée dans l'énoncé : les symboles \vee et \wedge ont été inversés. Comment réparer ?

Exercice 2 Renommer le fichier `phi.circ` en `tp01exo02.circ`. Dans ce dernier, éditer le circuit principal, afin d'expérimenter et de tester l'associativité de l'opérateur d'implication.

Exercice 3 Construire un circuit pour chacune des fonctions booléennes suivantes.

1. $A(a, b, c) = 1$ ssi l'un au moins des trois paramètres vaut 1
2. $B(a, b, c) = 1$ ssi on a l'égalité $a = b = c$
3. $C(a, b, c) = 1$ ssi exactement un paramètre parmi a, b, c vaut 1
4. $D(a, b, c) = 1$ ssi un nombre impair de paramètres parmi a, b, c valent 1
5. $E(a, b, c) = 1$ ssi au moins deux des paramètres valent 1

Exercice 4 Reprendre l'exercice 3 en généralisant les fonctions à quatre paramètres.