

Simulation d'une UAL

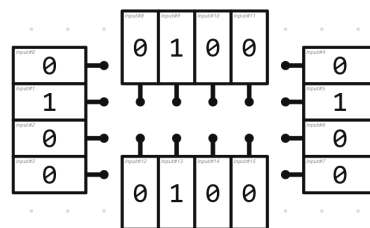
Préparation

L'objectif de cette activité est de construire une UAL opérant sur des nombres représentés par 4 bits dans BOOLR. Créez une nouvelle table ua1.

Nous allons construire chacun des composants avant de les brancher ensemble. Lors de la construction, les entrées et les sorties sont placées dans l'ordre de leur création, de haut en bas. Il est donc conseillé de rajouter les entrées et les sorties dans l'ordre où elles apparaîtront sur le composant, même s'il est possible de les déplacer après.

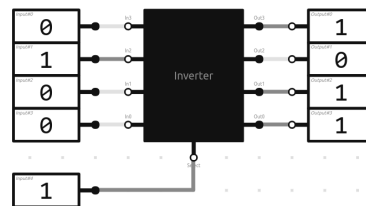
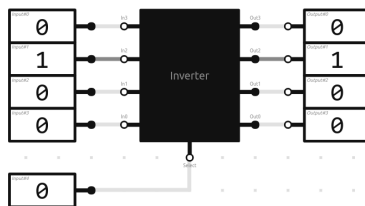
Afin d'afficher les nombres de 4 bits, nous placerons les entrées et sorties soit de haut en bas, soit de gauche à droite. Toutes les entrées ci-contre correspondent au nombre 0100.

À part pour l'additionneur, tous les composants réalisent les opérations bit à bit. C'est-à-dire que le 1^{er} bit du nombre A sera associé au 1^{er} bit du nombre B, le 2^e avec le 2^e, et ainsi de suite.

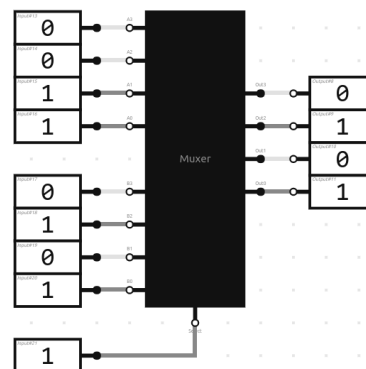
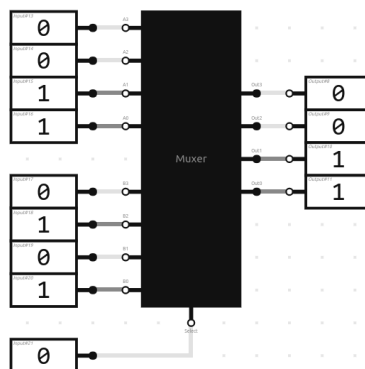


Les composants

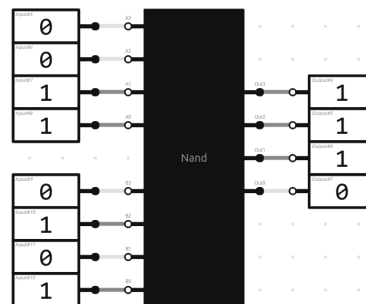
EXERCICE 1 : Créer un composant Inverseur qui prend un nombre A de 4 bits ($A_3 A_2 A_1 A_0$) et un bit de section S et qui retourne A si $S = 0$ et \bar{A} si $S = 1$.



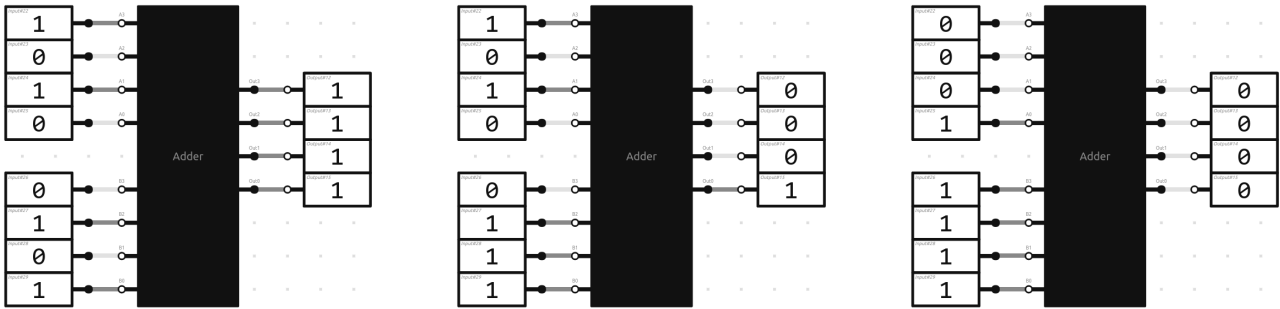
EXERCICE 2 : Créer un composant Muxer qui prend deux nombres A et B de 4 bits et un bit de selection S et qui renvoie A si $S = 0$ et B si $S = 1$.



EXERCICE 3 : Créer un composant Nand qui prend deux nombres A et B de 4 bits et qui renvoie un nombre C de 4 bits tel que $C_i = A_i \text{ NAND } B_i$ pour i de 3 à 0.

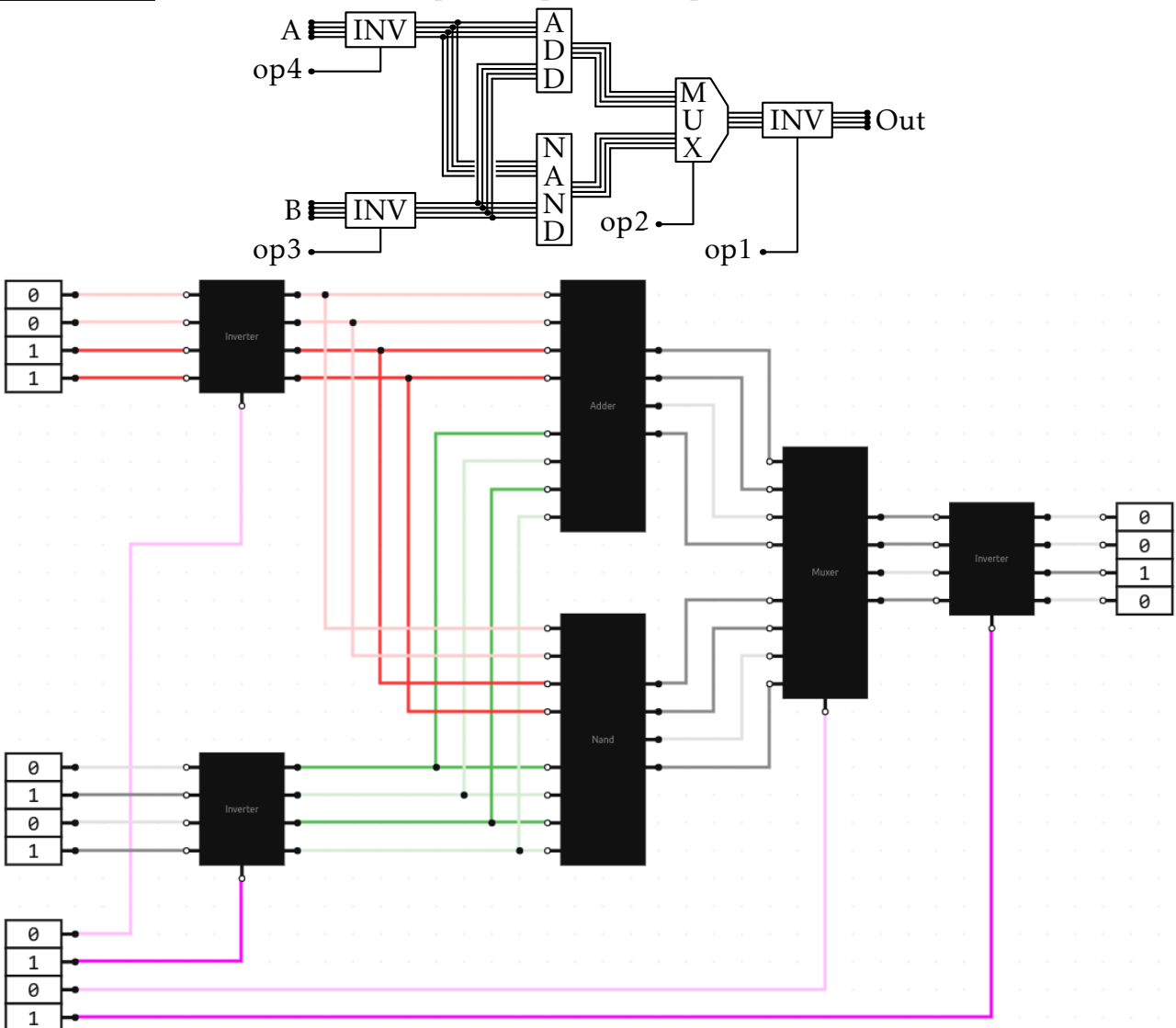


EXERCICE 4 : Créer un composant Add qui prend deux nombres A et B de 4 bits et qui renvoie un nombre C de 4 bits tel que $C = A + B$.



UAL

EXERCICE 5 : Utiliser tous les composants précédents pour construire une UAL.



Pour aller plus loin

EXERCICE 6 : Rajouter deux nouvelles sorties Pos et Zero telles que Pos = 1 si et seulement si le nombre obtenu en sortie est positif et que Zero = 1 si et seulement si le nombre obtenu en sortie est nul.