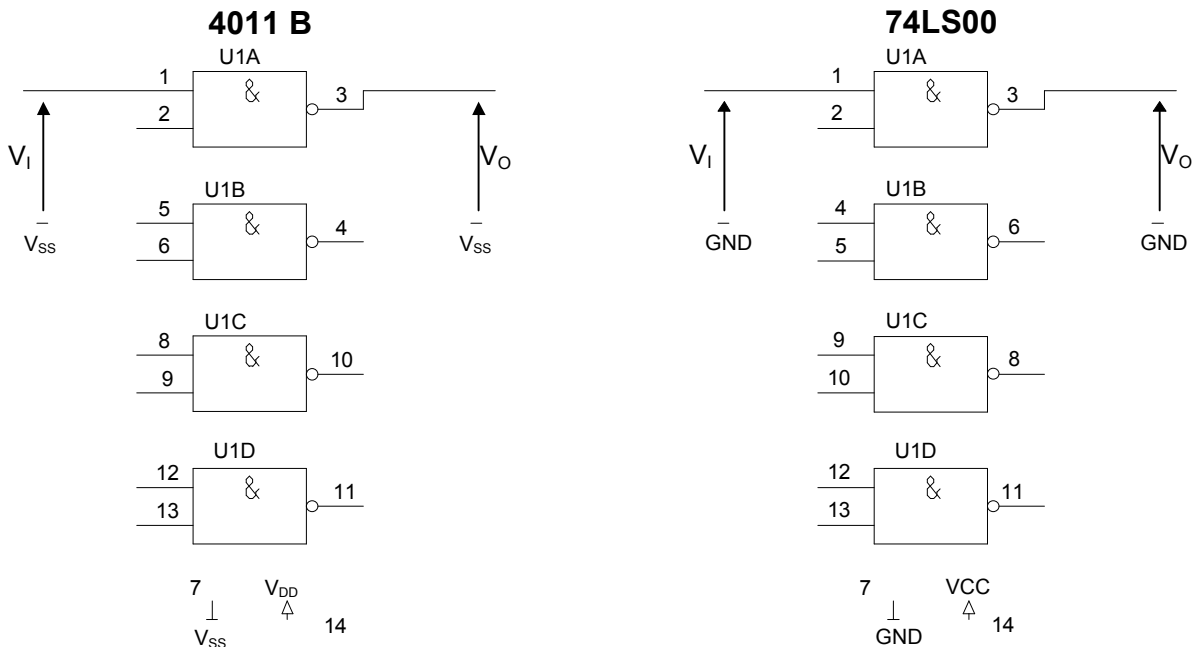


1. Objectifs

- Visualiser la fonction de transfert des portes logiques inverseuses de technologie CMOS standard et TTL-LS.
- Être capable de vérifier, sur ces courbes, la conformité des caractéristiques d'entrée et de sortie avec la documentation constructeur.

2. Montage



3. Préparation

On utilise une porte logique NAND de technologie CMOS standard de référence 4011.

Relever, sur la documentation constructeur, les caractéristiques d'entrée et de sortie (seuils de commutation, courants de fonctionnement, ...).

Déterminer le montage permettant d'utiliser cette porte NAND en porte NON.

4. Manipulations

4.1. Fonction logique

Appliquer à l'entrée de la porte logique un signal carré de niveau adapté à une entrée logique CMOS standard, de fréquence $f=1\text{kHz}$.

Visualiser à l'oscilloscope et tracer les courbes $V_I(t)$ et $V_O(t)$.

4.2. Caractéristique de transfert

Appliquer à l'entrée de la porte logique un signal évoluant entre les limites de la tension d'alimentation, de la forme de votre choix afin que sa variation soit régulière entre le minimum et le maximum.

Visualiser et tracer la caractéristique de transfert $V_O = f(V_I)$ pour les fréquences $f=1\text{kHz}$ et $f=1\text{MHz}$ environ. A partir de 1 MHz, abaisser progressivement la fréquence jusqu'à 10 kHz, et noter l'effet sur la fonction de transfert. Comment interpréter alors l'allure de la courbe à 1 MHz.

Note : On veillera à régler soigneusement le signal V_I avant de l'appliquer à l'entrée de la porte afin de ne pas détériorer le circuit.

Comparer avec les données recueillies lors de la préparation.

4.3. Reprendre les points §3, §4.1 et §4.2 pour une porte logique NAND de technologie TTL de référence 74LS00.

4.4. Comparer les caractéristiques de la technologie TTL-LS avec celles de la technologie CMOS.