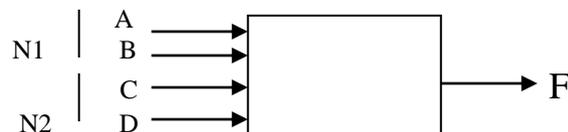


✓ TD5. Les formes canoniques minterms et Maxterms

- 5.1** Un circuit logique à trois entrées et deux sorties fonctionne comme suit. Les fonctions de sortie A et B, représentent le premier et le second bits, respectivement, d'un nombre binaire, N.
N est égal au nombre d'entrées qui sont à '1'. Par exemple, si $w=1, x=0, y=1$, la sortie $N=10$ ($A=1$ et $B=0$).



- Ecrire A et B sous la première forme canonique (minterms)
 - Ecrire A et B sous la deuxième forme canonique (Maxterms)
 - Donner les formes algébriques et numériques des sorties A et B
- 5.2** Un circuit logique possède quatre entrées. A et B représentent le premier et le second bit d'un nombre binaire N_1 . C et D représentent le premier et le second bit d'un nombre binaire N_2 . La sortie F est égale à '1' seulement si le produit $N_1 \times N_2$ est supérieur à deux.
- Donner la forme minterms de F
 - Donner la forme Maxterms de F



- 5.3** On donne la fonction suivante $f(a, b, c) = a' + bc'$
- Exprimer f sous forme minterm (utiliser la notation m)
 - Exprimer f sous la forme Maxterm (utiliser la notation M)
 - Ecrire f' sous la forme minterm (utiliser la notation m)
 - Exprimer f' sous la forme Maxterm (utiliser la notation M)
- 5.4** Répéter l'exercice précédant pour la fonction suivante
 $G(a, b, c, d) = (a + c + d)(b' + d')(a' + c' + d)(a' + b + c + d)$

5.5 Quatre chaises sont placées comme ci-dessous



Une chaise occupée est représentée par '1' et '0' lorsqu'elle est vide. Ecrire la fonction logique $F(a, b, c, d)$ qui prendra '1' si et seulement si il y'a deux ou plus chaises adjacentes qui sont vides.

- Exprimer F sous la forme minterms
- Exprimer F sous la forme Maxterms

5.6 On donne $F_1 = \prod M(0, 1, 3, 5)$ et $F_2 = \prod M(0, 2, 5, 7)$

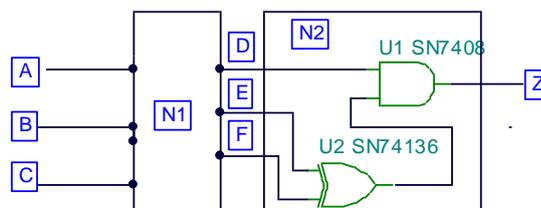
- Donner la forme Maxterms de $F_1 F_2$
- Donner une méthode généralisée qui détermine l'écriture Maxterms du produit de fonctions connaissant l'écriture maxterms de ces fonctions.
- Ecrire $F_1 + F_2$ sous la forme minterms
- Donner les formes algébriques de $F_1 F_2$ et $F_1 + F_2$

5.7 Un circuit combinatoire a quatre entrées (a, b, c, d) et une sortie Z. La sortie prendra la valeur '1' si trois ou plus des entrées sont à '1'.

- Réaliser le circuit logique en utilisant deux portes AND et trois portes OU. Sachez qu'on dispose que des portes logiques à trois entrées.

5.8 Un circuit combinatoire est divisé en deux circuits, N_1 et N_2 , comme schématisé ci-dessous. La table de vérité du circuit N_1 est donnée. On notera que lorsque $D = 0$, les valeurs de E et de F n'ont aucun effet sur la sortie Z. On suppose que les combinaisons d'entrées $ABC = 001$ et $ABC = 101$ sont interdites.

- Dresser la table de vérité donnant la sortie Z
- Quelles sont les combinaisons DEF qui laissent inchangées la sortie



5.9 On donne la fonction $H(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 2, 6, 7, 13, 15)$

- a. Donner la forme minterms de H (forme algébrique)
- b. Donner la forme Maxterms de H (forme algébrique et numérique)