

✓ TD2. Algèbre de Boole

2.1 Simplifier les expressions suivantes en utilisant les théorèmes de l'algèbre de boole. Donner le théorème utilisé pour chaque expression simplifiée.

- a. $abc' + (abc)'$ b. $(ab + cd')(ab + d'e)$
c. $a + b'c + d' (a + b'c)$ d. $ab'(c + d) + (c + d)'$
e. $[(ef)' + ab + c'd'] (ef)$
f. $(ab + c) + (d + ef) (ab+c)'$

2.2 Effectuer la multiplication pour obtenir une somme de produits.

- a. $(a + b)(a + c')(a + d)(bc'd + e)$
b. $(a + b' + c)(b' + c + d)(a' + c)$
c. $(a + b'c + d)(b'c + d' + e)(a + e')(ad + e')$
d. $(a' + be')(be' + c + d)(e + c')$

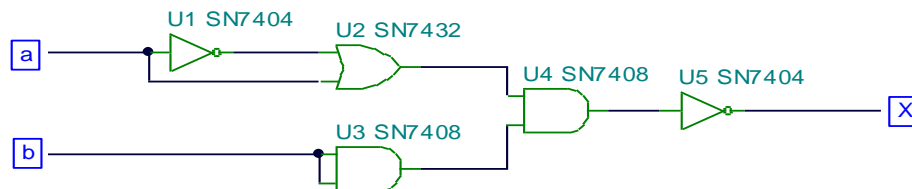
2.3 Factoriser chacune des expressions suivantes afin d'obtenir un produit de sommes.

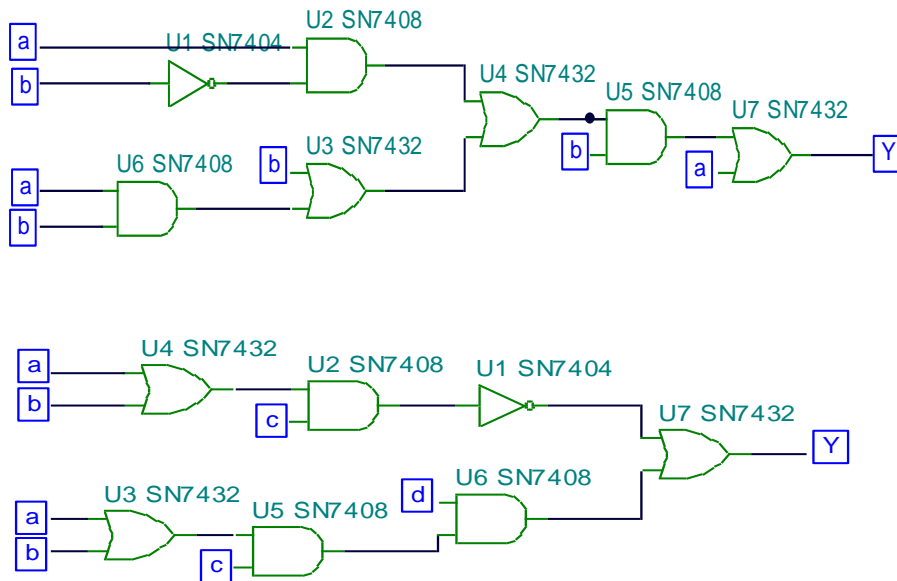
- a. $de + f'g'$ e. $abe + d'e + ac'e$
b. $wx' + wy'z' + wyz$ f. $ac'd + c'd' + a'd'$
c. $(h + ij') + k'l$
d. $a'cd + e'f + bcd$

2.4 Donner le logigramme de chaque expression algébrique utilisant uniquement une porte OU et une porte ET.

- a. $(a + b + c + d)(a + b + c + e)(a + b + c + f)$
b. $wxyz + vxyz + uxyz$

2.5 Pour chaque logigramme ci-dessous, donner la fonction de sortie puis la fonction simplifiée.





2.6 Simplifier les expressions suivantes en précisant le théorème utilisé

- $(a'b + c)(a'b + c)'$
- $(ab' + c' + de')(ab' + c')$
- $cd'(a + b') + cd'(a + b)'$
- $(cd + a' + b')(cd + a' + b)$
- $(a'c + b + d + e)(a'c + d)'$
- $(a + b'c + df)(c + e' + f) + (a + b'c + df)$

2.7 Effectuer la multiplication pour obtenir une somme de produits

- $(x' + y)(x' + z)(w + y)(w + z)$
- $(x + y' + z)(w + x + z)(y' + z)$

2.8 Factoriser chacune de ces expressions pour obtenir un produit de sommes

- $ab'c + d$
- $w + x'y + vz$
- $bc'd + a'be + bef$
- $d'ef' + a'd' + b'd'e$

2.9 Réaliser le circuit de la fonction donnée à l'aide de deux portes Et et deux portes OU.

$$F = (e + a + c)(e + b + c)(e + d)$$

2.10 Vérifier les égalités suivantes utilisant les théorèmes de l'algèbre de Boole puis par une table de vérité

- $(a + cd)(a' + b) = a'cd + ab$
- $(x + y' + xy)(x + y')x'y = 0$
- $(x + y' + xy')(xy + x'z + yz) = xy + x'y'z$
- $(ab + c + d)(c' + d)(c' + d + e) = abc' + d$