Algèbre de Boole :

$\nearrow$ L'algèbre logique.
Soit
faux $\swarrow$ $\searrow$ vrai

---

intro :

Logique :

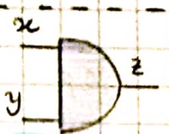
positive : 1 → vrai
0 → faux
négative : 1 → faux
0 → vrai

fonction logique :
Variables reliées entre eux avec des operateurs logique (+ , . , -) .

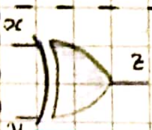
non, ou , et Sont les opérateurs de bases.

---

portes logiques :

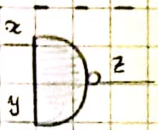


et , AND , (x)
0.0=0, 0.1=0, 1.1=1

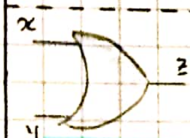


$x \oplus y = \bar{x}y + x\bar{y}$
égaux → 0
Diff → 1

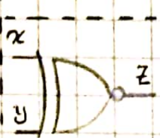
XOR , ⊕
ou exclusif



NAND
$z = \overline{xy}$

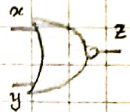


ou , OR , (+)
0+1=1, 1+1=1, 0+0=0



$x \otimes y = \overline{x \oplus y}$
$= \bar{x}\bar{y} + xy$

XNOR , ⊗
ou inclusif



NOR

règles du calcul :
- $\overline{(A.B.C)} : \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ — Théorème de Morgan.
- $a + \bar{a} = 1$
- $a + bc = (a+b)(a+c)$. Distributivité.
- $a + ab = a(1+b) = a$.
- $a + \bar{a}b = (a+\bar{a})(a+b) = a+b$.
- $ab + \bar{a}c = ab + \bar{a}c + bc$.

→ **fonctions logiques :**
→ fonctions logiques complètement définies.
→ fonctions logiques incomplètement définies, pour des variables, on sait pas si la fonction prend "1" ou "0" donc on écrit : X

⚠ : deux formes canoniques

→ **méthodes d'écriture d'une fonction à partir de la table du vérité :**

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

forme disjonctive :
" Somme des produits "
pour les quels la sortie sera 1

$f = \bar{A}\bar{B} + AB$
mintermes.

NOTA :
$\boxed{\text{les mintermes et les maxtermes sont complementaires}}$

forme conjonctive :
" produit des Sommes "
pour les quels la sortie sera 0.

$f = (A+\bar{B})(\bar{A}+B)$
maxtermes.

Simplification :

on peut simplifier une fonction par la méthode algébrique (mais cela demande bcp de pratique , et la maîtrisation des règles) ; il y a aussi la méthode graphique "tableau du Karnaugh" qui est pratique et rapide.

→ **la méthode de tableau de Karnaugh :**

- on transforme la TV en un TK.
- on s'intersse aux cases peuplées de 1.
- on construit des regroupements des cases adjacentes contenant le max de termes possibles.

les regroupements :

1 terme :	on	élimine	rien.
2 termes :	on	"	une var
4 termes :	on	"	2 var
8 termes :	on	"	3 var

celle qui change

⚠ : - on doit utiliser tous les termes et chaque terme peut participer à plus d'un regroupement , et l'expression finale est la somme logique des regroupements trouvés

(+) : TK à 5 var , 6 var.

$\underbrace{\boxed{\text{TK à 4 var}}\ \boxed{\text{TK à 4 VAR}}}_{\text{TK à 5 VAR}}$

	0	1
0	TK à 4 VAR	TK à 4 VAR
1	TK à 4 VAR	TK à 4 VAR.

TK à 6VAR.

Circuits combinatoires :

intro :

- Les circuits combinatoire sont des circuits sans mémoire.
" Les sorties à l'instant t dépent seulement sur les entrées à l'instant t "

Les circuits combinatoires :
- Logiques (mux, Dec)
- arithmitiques : (+) (-)

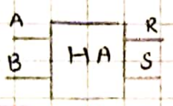
arithmetique :

additionneur :

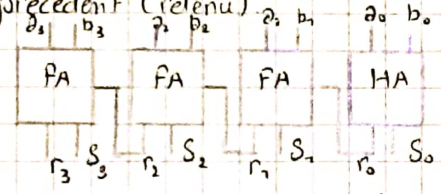
Demi-add (HALF-ADDER) : circuit capable d'additionner 2 bit.

$S = A \oplus B$

$R = AB$.



(Full-ADDER) add. complet : il tient compte du report de l'étage précédent (retenu).

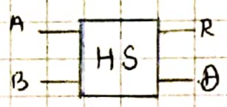


Soustracteur :

Demi-Soustracteur : circuit capable de soustraire un bit d'un bit.

$R = \bar{A} \cdot B$

$D = A \oplus B$



← useless :).

D : en binaire les nombres (-) sont representés en ca2.

on a : $A + \bar{A} = 2^n - 1$

d'où : $-A = \bar{A} + 1 - 2^n$

Donc : $A - B = A + \bar{B} + 1$

ce qui nous permet de faire une soustraction à l'aide d'une addition.

Logique :

comparateur :

$E = \overline{(a \oplus b)}$

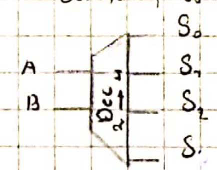
$S = a \cdot \bar{b}$, $I = \bar{a} b$

$E = \overline{(S + I)}$

Décodeur :

Code present sur n bit vers une seule sortie active parmi 2^n sorties possible

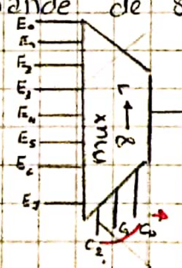
avec n bit on peut coder 2^n combinaisons.



$n \rightarrow 2^n$

multiplixeur :

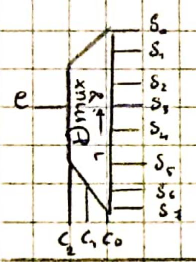
un circuit qui met en relation une entré parmi 2^n, avec la sortie, d'où la nécessité de commande de selection.



$2^n \rightarrow 1$ et n var de selection

Démultiplixeur :

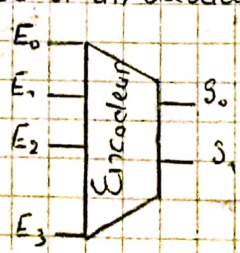
un circuit qui met en relation une sortie parmi 2^n avec l'entrée, selon la commande



$1 \rightarrow 2^n$ et n var de sélection

L'encodeur :

rôle inverse d'un décodeur



TV → les équations

Transcodeur :

Circuit permet d'aller d'un code vers un autre
" il y a pas un règle précise "