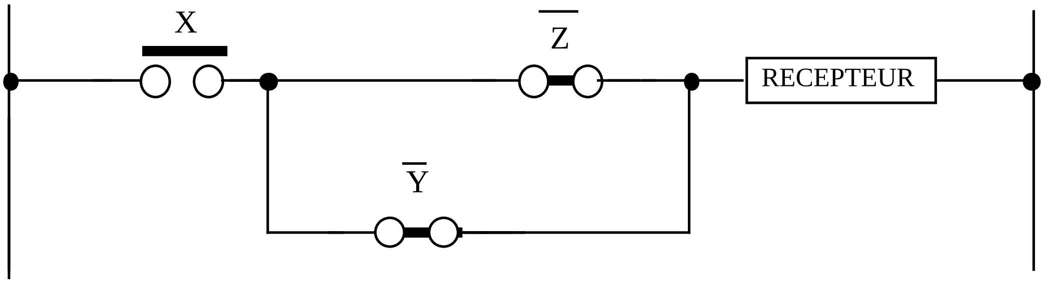
CORRECTION DES EXERCICES DE L'ALGEBRE DE BOOLE
Leçon 05

Mettre en équation les schémas ci dessous (*)

a/



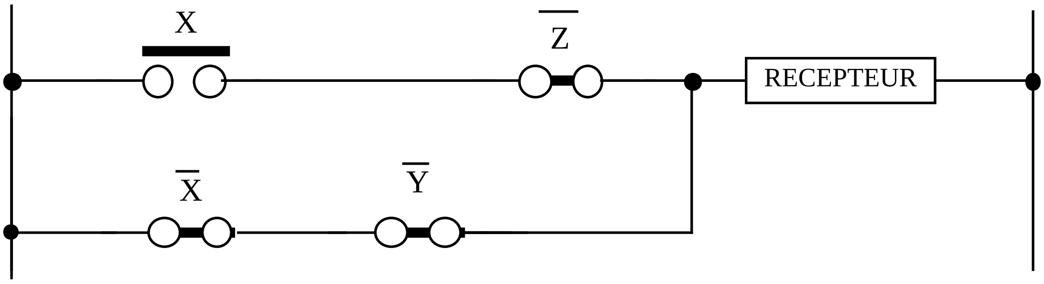
Deux chemins peuvent rendre le récepteur actif lorsque l'ensemble X et $\overline{Z}$ donne 1 ou lorsque l'ensemble X et $\overline{Y}$ donne 1 ce qui s'écrit:

R = $(X . \overline{Z}) + (X . \overline{Y})$

On peut également dire , le récepteur est activé lorsque X et $\overline{Z}$ ou $\overline{Y}$ = 1 ce qui s'écrira:

R = $X . (\overline{Z} + \overline{Y})$

b/

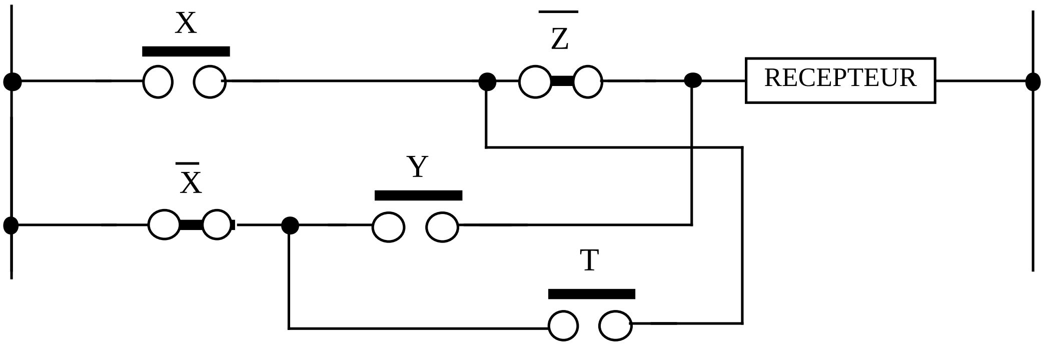


Ici encore deux chemins sont possibles:

le récepteur est actif lorsque X et $\overline{Z}$ donnent 1 ou lorsque $\overline{X}$ et $\overline{Y}$ ce qui s'écrit:

R = $(X . \overline{Z}) + (\overline{X} . \overline{Y})$

c/



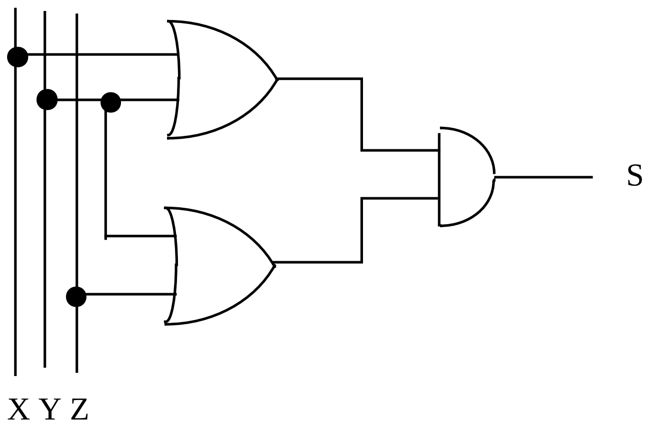
On trouvera les deux chemins directs comme précédemment, passant par X et $\overline{Z}$ et par $\overline{X}$ et Y mais également deux autres passant par X, T et Y ainsi que $\overline{X}$, T et $\overline{Z}$. d'où l'équation:

R = $(X . \overline{Z}) + (\overline{X} . Y) + (X . T . Y) + (\overline{X} . T . \overline{Z})$

(à ce stade du cours il n'est pas demandé de simplifier l'équation mais pour les lecteurs qui le souhaitent, après simplification R = $(X . \overline{Z}) + (\overline{X} . Y) + (T . Y) + (T . \overline{Z}))$

IV - 3 - 3 - 2 - Mettre en équation les logigrammes ci après (*)

a/

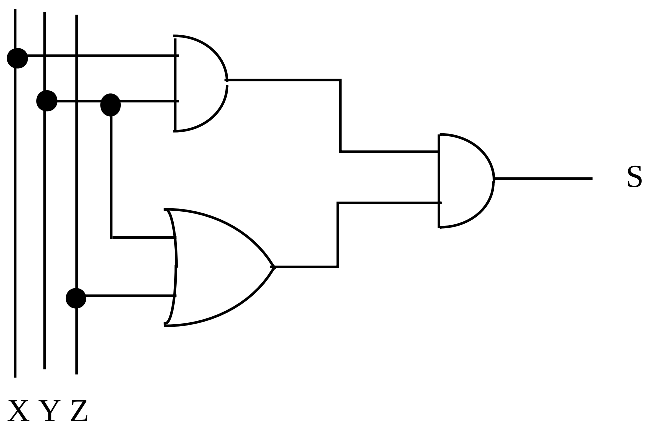


La porte OU supérieure nous donne X ou Y, la porte OU inférieure Y ou Z et ces deux termes converge dans la porte ET ce nous donne l'équation suivante:

S = (X+Y) . (Y+Z)

(à ce stade du cours il n'est pas demandé de simplifier l'équation mais pour les lecteurs qui le souhaitent, après simplification S = (X . Z) + Y)

b/



La porte ET supérieure nous donne X et Y la porte OU Y ou Z et les sorties de ces deux portes convergent dans la porte ET ce qui fait l'équation suivante:

S = (X . Y) . (Y + Z)

(à ce stade du cours il n'est pas demandé de simplifier l'équation mais pour les lecteurs qui le souhaitent, après simplification S = X. Y)

Mettre en équation les tables de vérité ci dessous

a/

X	Y	Z	R
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Il s'agit de réunir avec des OU les combinaisons qui activent le récepteur ainsi, la première ligne donne montre que lorsque X et Y et Z sont à 0, R=1 ce qui se traduit par la combinaison $\overline{X} . \overline{Y} . \overline{Z}$ et ainsi de suite

D'où l'équation:

R = $(\overline{X} . \overline{Y} . \overline{Z}) + (\overline{X} . \overline{Y} . Z) + (X. \overline{Y} . \overline{Z}) + (X.Y. \overline{Z}) + (X.Y.Z)$

b/

X	Y	Z	R
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$$\mathbf{R = (\overline{X}\ .\ \overline{Y}\ .Z) + (\overline{X}\ .Y.\ \overline{Z}\ ) + (X\ .\ \overline{Y}\ .\ \overline{Z}\ ) + (X.Y.Z)}$$

Mettre sous forme de tableau de Karnaugh les tables de vérité de l'exercice précédent (*)

$$\mathbf{R = (\overline{X}\ .\ \overline{Y}\ .\ \overline{Z}\ ) + (\overline{X}\ .\ \overline{Y}\ .\ Z) + (X.\ \overline{Y}\ .\ \overline{Z}\ ) + (X.Y.\ \overline{Z}\ ) + (X.Y.Z)}$$

XY • Z •	00	01	11	10
0	1	0	1	1
1	1	0	1	0

$$\mathbf{R = (\overline{X}\ .\ \overline{Y}\ .Z) + (\overline{X}\ .Y.\ \overline{Z}\ ) + (X\ .\ \overline{Y}\ .\ \overline{Z}\ ) + (X.Y.Z)}$$

XY • Z •	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

Application du théorème de De Morgan
Supprimer les barres des équations ci dessous jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus au dessus des opérateurs logiques

$A = \overline{X.Y.Z}$

$A = \overline{X.Y.Z}$

$A = \mathbf{(\overline{X} + \overline{Y} + \overline{Z})}$

$B = \overline{\overline{X.Y.Z} + \overline{T.Z}}$

$B = \overline{\overline{X.Y.Z} + \overline{T.Z}}$

$B = \overline{\overline{X.Y.Z}}\ .\ \overline{\overline{T.Z}}$

$B = X.Y.Z.T.Z$

$\mathbf{B = X.Y.Z.T}$

$$C = \overline{\overline{\overline{X} . Y} . Z}$$

$$C = \overline{\overline{\overline{X} . Y} . Z}$$

$$C = \overline{\overline{\overline{X} . Y}} + \overline{Z}$$

$$\mathbf{C = \overline{X} . Y + \overline{Z}}$$

$$C = (\overline{X} + \overline{Z}) . (Y + \overline{Z})$$