Exercice 1 :

Légende : !A est l'événement contraire de A, X est un cas indéterminé

Pour construire un tableau de Karnaugh il faut déterminer pour chaque moteur dans quelles circonstances il doit être activé.

On a alors :

<u>Moteur Sud :</u> RS.RE.RO.!RN + !RO.!RS.!RN.RE + !RN.!RS.RO.RE

<u>Moteur Ouest :</u> RN.RE.!RS.!RO + RN.RS.!RO.!RE

<u>Moteur Est :</u> RN.RE.!RS.!RO + RS.!RN.!RO.!RE

Moteur Nord n'est jamais utilisé pour le parcours.

On construit alors la table de Karnaugh suivante :

RNRS RORE	**00**	**01**	**11**	**10**
00	**X**	**ME**	**MO**	**X**
01	**MS**	**X**	**X**	**ME**
11	**MS**	**MS**	**X**	**X**
10	**X**	**X**	**X**	**MO**

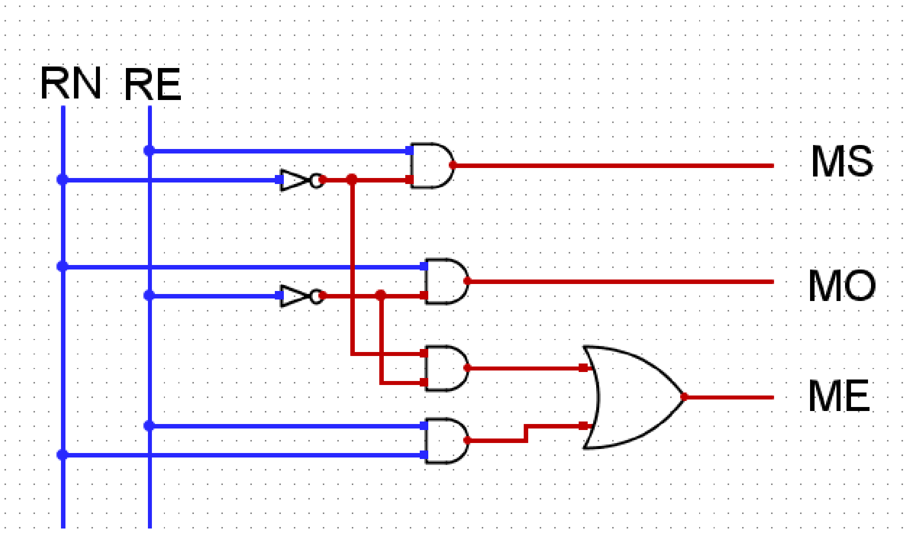
On obtient alors des équations simplifiées pour les moteurs sud, nord, et ouest :

MS = !RN.RE

MO = RN. !RE

ME = !RN.!RE + RE.RN

Circuit logique :



Exercice 2

La machine utilise des exposant biaisés il nous faut trouver le biais pour pouvoir trouver l'exposant réel, l'exposant biaisé est codé sur 3 bits or

biais = $2^{(\text{nombre de bits} - 1)} - 1 = 2^{3-1}-1 = 3$

exposant réel = exposant biaisés - biais

1. Borne inférieure :

Le plus petit nombre positif le plus petit est bien évidemment

$0\ 000\ 00000000_2$

s : +

e = 0 – 3 = -3

m = 00000000

nb = $(1+m).2^{-3}$

$= 1.2^{-3}$

Borne supérieure :

Le pus grand nombre positif est bien sur

$0\ 111\ 11111111_2$

s : +

$e = 111_2 – 3 = 7 – 3 = 4$

$m = 11111111_2$

$nb = (1+m).2^4$

$nb = (1,11111111_2).2^4$

$= (10_2 – 0,00000001_2).2^4$

$= (2^1 – 2^{-8}).2^4$

$= 2^5 – 2^{-4} = 31,9375$

L'intervalle est donc $[1.2^{-3} ; (2^1 – 2^{-8}).2^4]$

2. 738_{16}

$738_{16} = 0\ 111\ 00111000_2$

s : +

$e = 111_2 – 3 = 7 – 3 = 4$

$m = 00111000_2$

$nb = (1,00111_2).2^4$

$= (100111_2).2^{-1}$

$= (2^0+2^1+2^2+2^5).2^{-1}$

$= 39.\ 2^{-1}$

$B2F_{16}$

$B2F_{16} = 1\ 011\ 00101111_2$

s : -

$e = 011_2 – 3 = 3 – 3 = 0$

$m = 00101111_2$

$nb = -1,00101111_2$

$= -(100101111_2).2^{-8}$

$= -(2^0+2^1+2^2+2^3+2^5+2^8).2^{-8}$

$= -303.2^{-8}$

3. -12,65

$-12,625 = -(4+8+5+0.5+0.125) = -(2^2+2^3+2^{-1}+2^{-3})$

$= -(2^0+2^{-1}+2^{-4}+2^{-6}).2^3 = -(1+(0.10010100_2).2^3$

s : - = 1

$e = 3+3 = 6 = 110_2$

$m = 10010100_2$

$nb = 1\ 110\ 10010100_2 = E94_{16}$

5.55

Le nombre binaire ne va pas être exact car on ne peut pas convertir 0.55 en binaire sans approximation.

$5.55 \approx (4+1+0.5+0.3125+0.15625) = (2^2+2^0+2^{-1}+2^{-5}+2^{-6})$

$= (2^0+2^{-2}+2^{-3}+2^{-7}+2^{-8}).2^2 = (1+(0,01100011_2).\ 2^2$

s : + = 0

$e = 2+3 = 5 = 101_2$

$nb = 0\ 101\ 01100011_2 = 563_{16}$