

Exercice 1:

$$3_{10} = (000\ 011)_2 \quad 32_{10} = (100\ 000)_2$$

$$\Rightarrow -32_{10} = (011\ 111)_2 = (100\ 000)_2$$

$$3_{10} - 32_{10} = (000\ 011)_2 + (100\ 000)_2$$

$$\begin{array}{r} +1+1+1+1+1 \\ 000\ 011 \\ +\ 100\ 000 \\ \hline 100\ 011 \end{array}$$

Réponse: $(100\ 011)_2$

Rappel: pour trouver l'opposé d'un nombre sans forme binaire il faut inverser les bits et ajouter 1.

Remarque: que 32 et -32 ont la même écriture, le premier bit est le bit de signe, donc $(100\ 000)_2 = -32$. Cette écriture permet donc de compter de -32 à 31.

Exercice 2

Un chiffre hexa décimal représente 4 bits, un mot de 4 bits prend des valeurs de 0 à 15. d'où la base 16.

$$AB_{16} = \left(\frac{1010}{A} \ \frac{1011}{B} \right)_2$$

$$3E_{16} = \left(\frac{0011}{3} \ \frac{1110}{E} \right)_2$$

$$\text{Sol: } \left(\frac{1110}{E} \ \frac{1001}{3} \right)_2 = E9_{16}$$

$$\begin{array}{r} +1+1+1+1+1 \\ 1010\ 1011 \\ +\ 0011\ 1110 \\ \hline 1110\ 1001 \end{array}$$

Exercice 3

$$28_{10} = (011\ 100)_2 \Rightarrow -28_{10} = (100\ 011)_2 = (100\ 100)_2$$

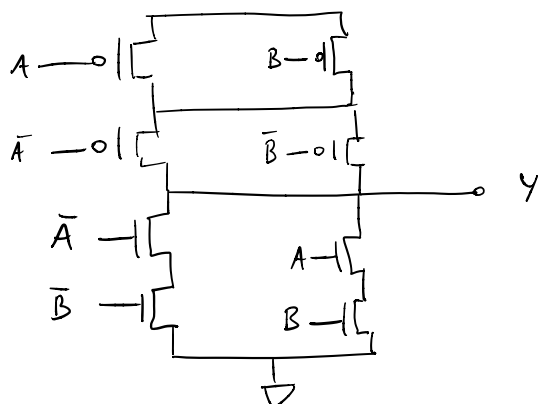
$$3_{10} = (000\ 011)_2 \Rightarrow -3_{10} = (111\ 100)_2 = (111\ 101)_2$$

Réponse (restez sur 8 bits): $(100\ 001)_2$

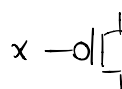
$$\begin{array}{r} +1+1+1 \\ 100\ 100 \\ +\ 111\ 101 \\ \hline 100\ 001 \end{array}$$

overflow

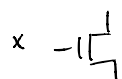
Exercice 4.



A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

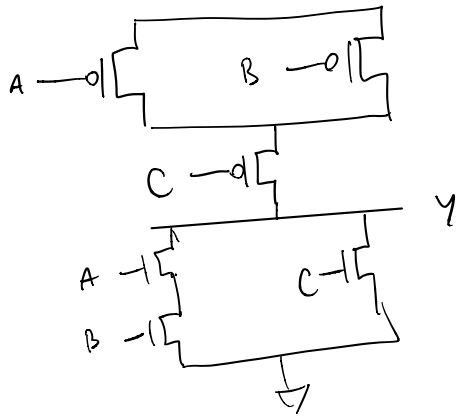


si $x=0$, le courant passe, si $x=1$, le courant passe pas



si $x=0$, le courant passe pas, si $x=1$, le courant passe.

Exercice 5:



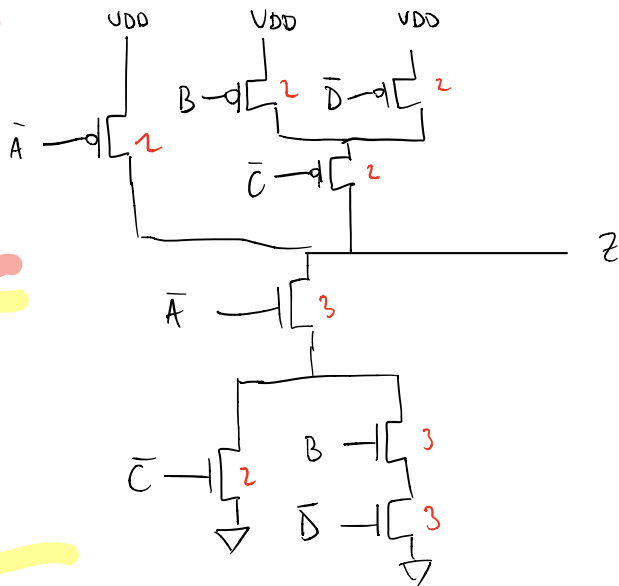
A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$$Y = \overline{C + AB}$$

Exercice 6:

$$Z = A + \overline{B}C + CD = A + C \cdot (\overline{B} + D) = \overline{\overline{Z}} = \overline{\overline{A} (C + \overline{B}D)}$$

$$\overline{Z} = \overline{A} \cdot (\overline{C \cdot (\overline{B} + D)}) = \overline{A} \cdot (\overline{C} + \overline{(\overline{B} + D)}) = \overline{A} (C + \overline{B}D)$$



si $x=1, y=0$

$\Rightarrow y = \overline{x}$, la partie nmos

implémente l'opposé de l'équation parce que si le pull down network = 1 alors $y=0$.

si $x=1, \overline{x}=0$ et $y=1$

donc $x=y$. la partie

pmos implémente l'équation originale

il faut juste inverser les input parce

que les pmos laissent passer le courant quand le controleur = 0.

Pour le dimensionnement, si il existe un chemin avec n transistor en série, alors il faut dimensionner le transistor n fois plus grand