Devoir surveillé n°4 – NSI
Correction

## Exercice 1

1. Par divisions successives par 2 (à détailler), on peut obtenir $(19)_{10} = (10011)_2$.
   On peut aussi voir ainsi : $19 = 16 + 2 + 1 = 2^4 + 2^1 + 2^0$, donc $(19)_{10} = (10011)_2$.
   De plus, $8 = 2^3$, donc $v = \dfrac{(10011)_2}{2^3} = (10{,}011)_2$
2. Par suite, $v = (1{,}0011)_2 \times 2^1$.
3. L'exposant $n = 1$ est codé par `000 0000 0001` avec la méthode du complément à 2 sur 11 bits, car il est positif, donc son codage est simplement son écriture en binaire.
4. Le code du nombre $v$ en pseudo-IEEE 754 sur 64 bits est donc :

   `0000 0000 0001 0011 0... 0000`

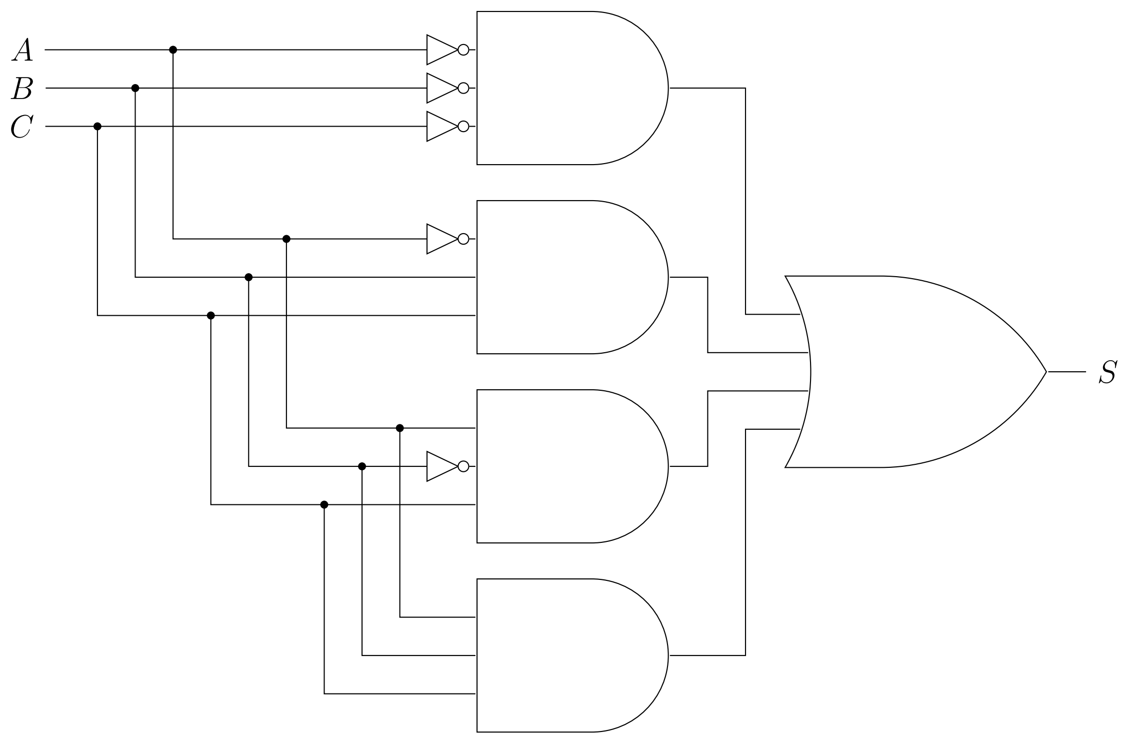
   Le premier bit est le signe (le nombre est positif).

## Exercice 2

Le code commence par `1`, donc c'est un nombre négatif.
Le code de l'exposant est `111 1111 1110`. C'est celui d'un nombre négatif car il commence par `1`, donc on effectue le complément à 2 : `000 0000 0010`. Ceci est l'écriture en binaire du nombre 2. L'exposant est donc $-2$.
Ainsi, l'écriture dyadique du nombre codé est : $(1{,}1)_2 \times 2^{-2} = (0{,}011)_2$.
Sa valeur décimale est alors $2^{-2} + 2^{-3} = 0{,}375$.
Le nombre codé est donc $-0{,}375$.

## Exercice 3

1. La formule logique est $S = \overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC$.
2. Le circuit logique correspondant est :



**LYCÉE MARIE CURIE** **1NSI**
**2024–2025**

Devoir surveillé n°4 – NSI
Correction

**Exercice 1**

1. Par divisions successives par 2 (à détailler), on peut obtenir $(23)_{10} = (10111)_2$.
   On peut aussi voir ainsi : $23 = 16 + 4 + 2 + 1 = 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$, donc $(19)_{10} = (10111)_2$.
   De plus, $8 = 2^3$, donc $v = \dfrac{(10111)_2}{2^3} = (10{,}111)_2$
2. Par suite, $v = (1{,}0111)_2 \times 2^1$.
3. L'exposant $n = 1$ est codé par `000 0000 0001` avec la méthode du complément à 2 sur 11 bits car il est positif, donc son codage est simplement son écriture en binaire.
4. Le code du nombre $v$ en pseudo-IEEE 754 sur 64 bits est donc :

   `0000 0000 0001 0111 0... 0000`

   Le premier bit est le signe (le nombre est positif).

**Exercice 2 (3 points)**

Le code commence par `1`, donc c'est un nombre négatif.
Le code de l'exposant est `111 1111 1101`. C'est celui d'un nombre négatif car il commence par `1`, donc on effectue le complément à 2 : `000 0000 0011`. Ceci est l'écriture en binaire du nombre 3. L'exposant est donc $-3$.
Ainsi, l'écriture dyadique du nombre codé est : $(1{,}01)_2 \times 2^{-3} = (0{,}00101)_2$.
Sa valeur décimale est alors $2^{-3} + 2^{-5} = 0{,}15625$.
Le nombre codé est donc $-0{,}15625$.

**Exercice 3**

1. La formule logique est $S = \overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$.
2. Le circuit logique correspondant est :