

## Devoir 2 – Représentation des entiers – Éléments de correction

### Exercice 1 : 2 points

1. Combien de valeurs différentes peut-on représenter à l'aide de 8 bits ?  
À l'aide de 8 bits, on peut représenter  $2^8$  valeurs différentes.
2. Quel est le plus grand entier naturel qu'on peut représenter à l'aide de 16 bits ?  
Le plus grand entier naturel qu'on peut représenter à l'aide de 16 bits est  $2^{16} - 1$ .

### Exercice 2 : 4 points

Voici un court extrait de la biographie de Margaret Hamilton :

Margaret Heafield Hamilton, née Margaret Heafield le 17 août 1936, est une informaticienne, ingénieure système et cheffe d'entreprise américaine. Elle était directrice du département génie logiciel (« software engineering », terme de son invention) au sein du MIT Instrumentation Laboratory qui conçut le système embarqué du programme spatial Apollo. En 1986, elle fonde la société Hamilton Technologies, Inc. à partir de ses travaux entrepris au MIT.

*Source : Wikipédia*

1. Écrire le jour de naissance de Margaret Hamilton en base 2.  
 $17 = \overline{10001}^2$
2. Écrire l'année de la fondation de la société Hamilton Technologies, Inc. en base 16.  
 $1986 = \overline{7C2}^{16}$
3. Margaret Hamilton reçoit la médaille présidentielle de la Liberté en  $\overline{111\,1110\,0000}^2$  de la part de Barack Obama. Il s'agit de la plus haute distinction civile aux États-Unis. Écrire cette année en base 10.  
 $\overline{111\,1110\,0000}^2 = 2016$
4. En 2003, Margaret Hamilton reçoit le « NASA Exceptional Space Act Award for scientific and technical contributions ». Le montant de la récompense qu'elle reçoit est  $\overline{9150}^{16}$ . Préciser cette récompense en base 10.  
 $\overline{9150}^{16} = 37\,200$

### Exercice 3 : 1 point

1. Convertir  $\overline{10101\,1100}^2$  en base 16.  
 $\overline{10101\,1100}^2 = \overline{15C}^{16}$
2. Écrire  $\overline{7A}$  en base 2.  
 $\overline{7A} = \overline{0111\,1010}^2$

#### Exercice 4 : 2 points

On utilise la méthode du complément à 2 sur un octet :

1. Représenter 59.

$$59 = \overline{0011\ 1011}^2$$

2. Représenter  $-93$ .

$$-93 = \overline{1010\ 0011}^2$$

3. Quel entier est représenté par  $\overline{1001\ 0100}^2$  ?

$$\overline{1001\ 0100}^2 = -108$$