

Devoir 2 – Représentation des entiers – Éléments de correction

Exercice 1 : 2 points

- Combien de valeurs différentes peut-on représenter à l'aide de 16 bits ?
À l'aide de 16 bits, on peut représenter 2^{16} valeurs différentes.
- Quel est le plus grand entier naturel qu'on peut représenter à l'aide de 32 bits ?
Le plus grand entier naturel qu'on peut représenter à l'aide de 32 bits est $2^{32} - 1$.

Exercice 2 : 4 points

Voici un court extrait de la biographie de Grace Hopper :

Grace Murray Hopper, née le 9 décembre 1906 à New York et morte le 1^{er} janvier 1992 dans le comté d'Arlington, est une informaticienne américaine et Rear admiral (lower half) de la marine américaine. Elle est la conceptrice du premier compilateur en 1951 (A-0 System) et du langage Cobol en 1959.

Source : Wikipédia

- Écrire le mois de naissance de Grace Hopper en base 2.
 $12 = \overline{1100}^2$
- Écrire l'année de l'invention du langage Cobol en base 16.
 $1959 = \overline{7A7}^{16}$
- Le 22 novembre $\overline{11111100000}^2$, Barack Obama lui décerne à titre posthume la médaille présidentielle de la Liberté. Écrire cette année en base 10.
 $\overline{11111100000}^2 = 2016$
- En $\overline{7b5}$, Grace Hopper est nommée « membre émérite » (*distinguished fellow*) de la British Computer Society. Écrire cette année en base 10.
 $\overline{7b5} = 1973$

Exercice 3 : 1 point

- Convertir $\overline{110110100}^2$ en base 16.
 $\overline{110110100}^2 = \overline{1B4}^{16}$
- Écrire \overline{FD} en base 2.
 $\overline{FD} = \overline{11111101}^2$

Exercice 4 : 2 points

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

- Représenter 49.
 $49 = \overline{00110001}^2$
- Représenter -73.
 $-73 = \overline{10110111}^2$
- Quel entier est représenté par $\overline{10111100}^2$?
 $\overline{10111100}^2 = -68$