

**Devoir d'informatique**  
**Première Année MP, PC, PT**  
**Octobre 2016**  
**Durée : 1 heure**



***L'usage des calculatrices est strictement interdit***

**Exercice 1 : Conversion (7 points )**

Une entreprise possède 2 types d'appareils de mesure pour les mêmes grandeurs.

La différence entre ces appareils est leur affichage :

- L'appareil de type A affiche en hexadécimal (base 16)
- L'appareil de type B affiche en octal (base 8)

De temps en temps l'ingénieur utilisateur désire comparer leurs mesures :

1. si l'appareil type A affiche : AB6 que devrait afficher l'appareil de type B
2. la mesure donnée par A est  $Y=A_4$ , et la mesure donnée par B est  $X=434$ .
  - a. calculer en binaire sur 16 bits  $Z_1=Y-X$  et  $Z_2=X-Y$  sans passer par la représentation décimale en utilisant la technique du complément à 2
  - b. calculer l'équivalent décimal de  $Z_1$ .

**Exercice 2 : Norme IEEE 754 - 32 bits (7 points )**

1. Quelle est la valeur décimale de la représentation binaire :

**1 10000010 111101100000000000000000**

2. Quelles sont les représentations binaires des nombres décimaux suivants :

- a. **3.0625**
- b. **-123.75**

**Exercice 3 : Algorithmique (6 points )**

Soit la série convergente suivante :

$$\arcsin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1 * 3 * 5 * \dots * (2 * n - 1)}{2 * 4 * 6 * \dots * (2 * n)} \frac{x^{(2*n+1)}}{(2 * n + 1)}$$

Ecrire un algorithme qui permet de calculer et d'afficher une valeur approximative de l' $\arcsin(x)$ , sachant que le réel  $x \in [-1,1]$  est saisi au clavier ; le calcul est arrêté lorsque la valeur absolue du dernier terme de la série est inférieure à une précision epsilon.

On prendra  $\text{epsilon} = 10^{-7}$