

DEVOIR DE CONTROLE DU SEMESTRE 1**Matière : INFORMATIQUE****Filière : BG1 Durée : 1 h****L'usage des calculatrices est strictement interdit.****Exercice 1 : Conversion de base en base**

Compléter le tableau suivant :

En base binaire	En base octale	En base hexadécimale
	$(642)_8$	
		$(BAC)_{16}$
$(10101000)_2$		

Exercice 2 : Codage des nombres entiers signés

On dispose d'une machine travaillant sur des nombres binaires de longueur 8 (8 bits). Elle représente les nombres entiers signés en complément à 2.

- 1) Quelles sont, en décimal et en binaire, les valeurs maximale et minimale qu'on peut représenter avec cette machine ?
- 2) On se propose de trouver les représentations binaires que notre machine donne pour quelques nombres décimaux positifs ainsi que leurs opposés. Compléter alors le tableau suivant :

En base 10 : N	En binaire, en complément à 2, sur 8 bits :	
	+ N	- N (l'opposé de N)
61		
44		
72		
35		
99		

- 3) On considère ces opérations écrites en base 10 :
 - a) $-61 - 44$
 - b) $-61 - 72$
 - c) $99 - 35$
 - d) $99 + 35$

En utilisant les représentations binaires trouvées en 2), on vous demande de faire manuellement ce que l'additionneur de la machine ferait automatiquement.

Donner, pour chaque opération effectuée en binaire, le résultat obtenu en base 2, en précisant s'il y a une retenue et éventuellement, en cas d'erreur (débordement), indiquer pourquoi.

Exercice 3 : Codage des nombres réels

- 1) Convertir, en décimal, le nombre binaire $(10001,101)_2$
- 2) Représenter en binaire, en simple précision (sur 32 bits), les nombres décimaux suivants : $(10,5)_{10}$ et $(-35,25)_{10}$
- 3) Donner les représentations hexadécimales des résultats trouvés dans la question 2)

Exercice 4 : Algorithmique

Soit la somme S suivante :

$$S = 1 + \frac{2^2}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \dots + \frac{n^n}{n!}, \quad \text{pour tout } n > 0$$

Ecrire un algorithme permettant de calculer la somme S pour une valeur de n strictement positive, saisie au clavier.

Exemple :

$$\text{Pour } n=5, \text{ on a } S = 1 + \frac{2^2}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \frac{4^4}{4!} + \frac{5^5}{5!}$$