

Contrôle 2

Notes :

- Durée : 1 heure
- Documents autorisés : aucun
- Tous les calculs et raisonnements doivent figurer dans votre copie. Toute réponse sans justification sera considérée comme incorrecte
- Calculatrice autorisée

Exercice 1 - Opérations arithmétiques sur les entiers naturels

- Pour chaque calcul vous ferez apparaître clairement les différentes retenues. Sans retenues un résultat sera considéré comme faux.
 - On a $173_{10} = 10101101_2$ et $121_{10} = 1111001_2$.
1. Calculer l'addition binaire de 173 et 121.
 2. Calculer la soustraction binaire de 121 à 173, soit 173-121.
 3. Calculer la multiplication binaire de 173 par 121.

Exercice 2 - Représentation des entiers relatifs en complément à 2

4. Coder sur 7 bits, quand c'est possible, les entiers relatifs -69, -57, 25 et 59.
Remarque : vous n'oublierez pas de détailler la conversion en binaire d'un nombre décimal.
5. Quelle est la valeur des entiers relatifs représentés sur 7 bits par les séquences 1100010_2 et 0101100_2 ?

Exercice 3 - Représentation des réels

Virgule fixe

6. Convertir 1101011 , 1011010_2 et $A3,21_{13}$ en base 10.
Remarque : vous limiterez si nécessaire vos réponses à 7 chiffres après la virgule.
7. Convertir $147,359375_{10}$ en base 2.
Remarque : vous utiliserez le format suivant

8 bits pour la partie entière, 8 bits pour la partie fractionnaire

Virgule flottante

- On cherche la représentation IEEE 754 simple précision de $-898215,75$.

$$-898215,75 \approx -1101101101,001010011111 \times 2^{10}$$

On vous demande de donner :

8. la valeur du bit de **S**igne et la séquence binaire correspondant à la partie de la **M**antisse qui est mémorisée (soit les bits de **M**) ;
9. la valeur décimale de l'**E**xposant biaisé et la séquence binaire correspondant à **E** ;
10. la séquence hexadécimale représentant le nombre $-898215,8125$.