

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 $187_{10} = 10111011_2$ et $93_{10} = 1011101_2$.
1. Calculer l'addition binaire de 187 et 93.
 2. Calculer la soustraction binaire de 93 à 187, soit $187-93$.
 3. Calculer la multiplication binaire de 187 par 93.

Exercice 2 - Représentation des entiers relatifs en complément à 2

4. Coder sur 9 bits, quand c'est possible, les entiers relatifs -280, -94, 85 et 147.
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 8 bits par les séquences 01100010_2 et 10101100_2 ?

Exercice 3 - Représentation des réels

Virgule fixe

6. Convertir $1010110,0110101_2$ et $D5,73_{14}$ en base 10.

Remarque : vous limiterez si nécessaire vos réponses à 7 chiffres après la virgule.

7. Convertir $78,455_{10}$ en base 2.

Remarque : vous utiliserez le format suivant

7 bits pour la partie entière, 7 bits pour la partie fractionnaire

Virgule flottante

- On cherche la représentation IEEE 754 simple précision de $+172,3046875 = +1010110,00100111 \times 2^1$.
- 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 $+172,3046875$.