

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 $158_{10} = 10011110_2$ et $107_{10} = 1101011_2$.
1. Calculer l'addition binaire de 158 et 107.
 2. Calculer la soustraction binaire de 107 à 158, soit $158-107$.
 3. Calculer la multiplication binaire de 158 par 107.

Exercice 2 - Représentation des entiers relatifs en complément à 2

4. Coder sur 8 bits, quand c'est possible, les entiers relatifs -132, -40, 21 et 107.
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 9 bits par les séquences 010101000₂ et 110010100₂ ?

Exercice 3 - Représentation des réels

Virgule fixe

6. Convertir 1010110, 0110101₂ et $G4, B3_{18}$ en base 10.

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

7. Convertir $89,455_{10}$ en base 2.

Remarque : vous utiliserez le format suivant

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

Virgule flottante

- On sait que la représentation IEEE 754 simple précision d'un nombre est la séquence C460B000 ce qui veut dire que sa notation scientifique normalisée en base 2 est :

$$-1,11000001011 \times 2^9$$

On vous demande de donner :

8. la position du bit de signe **S** dans la séquence et sa valeur ;
9. de réécrire la notation scientifique pour avoir 2^0 à la place de 2^9
10. la valeur décimale, donc en base 10, de la partie fractionnaire du nombre.