

## 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  $010101000_2$  et  $110010100_2$  ?

### Exercice 3 - Représentation des réels

#### Virgule fixe

6. Convertir  $1010110,0110101_2$  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.