Projet 1 : Codage IEEE

L'IEEE 754 est une norme pour la représentation des nombres à virgule flottante en binaire. Elle est utilisée par la plupart des calculateurs actuels. Deux types de formats ont été créé afin de représenter les nombres à virgule flottante : **simple précision** (32 bits : 1 bit de signe, 8 bits d'exposant, 23 bits de mantisse) et **double précision** (64 bits : 1 bit de signe, 11 bits d'exposant, 52 bits de mantisse, avec bit 1 implicite).

Pour ce projet, vous devrez manipuler (à l'image des premières questions du TP5 pour la transformation binaire/décimal) la transformation entre un nombre à virgule flottante et binaire. Votre propgramme devra donc implémenter les différentes transformations suivantes :

- o DECIMAL → SIMPLE PRECISION
- o DECIMAL → DOUBLE PRECISION
- o SIMPLE PRECISION → DECIMAL
- o DOUBLE PRECISION → DECIMAL

Pour vous faciliter la tâches, **les valeurs rentrées par l'utilisateur seront des chaînes de caractères**représentant des nombres codés soit en binaire soit en décimal. Il faudra donc au moins une fonction permettant de transformer une chaine de caractère en décimal !!

Voici un exemple de transformation d'un DECIMAL en SIMPLE PRECISION.

Exemple 1:

Choisissez votre transformation:

- 1. DECIMAL → SIMPLE PRECISION
- 2. DECIMAL → DOUBLE PRECISION
- 3. SIMPLE PRECISION → DECIMAL
- 4. DOUBLE PRECISION → DECIMAL

> 1

Veuillez saisir la valeur à convertir :

> 9.75

Voici un exemple de transformation d'un DOUBLE PRECISION en DECIMAL.

Exemple 2:

Choisissez votre transformation:

- 1. DECIMAL → SIMPLE PRECISION
- 2. DECIMAL → DOUBLE PRECISION
- 3. SIMPLE PRECISION → DECIMAL
- 4. DOUBLE PRECISION → DECIMAL

> 4

Veuillez saisir la valeur à convertir :

Le résultat en DECIMAL est -0.75.

Votre programme devra également vérifier que la valeur entrée par l'utilisateur correspond bien au

format demandé.

Exemple 3:

Choisissez votre transformation:

- 1. DECIMAL → SIMPLE PRECISION
- 2. DECIMAL → DOUBLE PRECISION
- 3. SIMPLE PRECISION → DECIMAL
- 4. DOUBLE PRECISION → DECIMAL

> 4

Veuillez saisir la valeur à convertir :

> 101111111

ERREUR: La valeur à convertir ne contient pas 64 bits.

Veuillez saisir la valeur à convertir :

> 2448516864518641864484

ERREUR : La valeur à convertir n'est pas un nombre binaire.

Enfin, n'oubliez pas de gérer les cas particuliers (Infini, NaN, ...) vus en cours.

Exemple 4:

Choisissez votre transformation:

- 1. DECIMAL → SIMPLE PRECISION
- 2. DECIMAL → DOUBLE PRECISION
- 3. SIMPLE PRECISION → DECIMAL
- 4. DOUBLE PRECISION \rightarrow DECIMAL

> 3

Veuillez saisir la valeur à convertir :

Ceci est un NaN !!!

Veuillez saisir la valeur à convertir :

Ceci est un Infini!!!

Votre programme doit être impérativement décomposé en plusieurs fonctions!