

DS 3

Informatique pour tous, première année

Julien REICHERT

Exercice 1 : Convertir le nombre $\frac{1}{37}$ en virgule flottante sur 32 bits. Convertir aussi le nombre 0,42 en virgule flottante sur 16 bits.

Indication : Sur 32 bits, il y a un bit pour le signe, huit bits pour l'exposant et vingt-trois bits pour la mantisse. Sur 16 bits, il y a un bit pour le signe, cinq bits pour l'exposant et dix bits pour la mantisse.

Exercice 2 : Écrire des fonctions qui déterminent si un entier naturel donné en décimal est divisible par 2 (resp. 3, 5, 9, 10, 11) sans diviser le nombre, directement ou indirectement (donc l'opérateur % est interdit, mais aussi le simuler par des soustractions).

Exercice 3 : Déterminer la spécification du programme ci-dessous (c'est-à-dire dire précisément ce à quoi il sert), prouver sa correction en conséquence. Prouver aussi sa terminaison et calculer sa complexité en fonction de la taille de l'entrée, en choisissant soigneusement l'opération élémentaire servant de base au calcul.

```
def r(s):
    rep = ""
    for i in range(len(s)):
        car = s[i]
        rep = car + rep
    return rep
```

Exercice 4 : Écrire une fonction qui prend en entrée une liste numérique triée dans l'ordre croissant ainsi qu'un nombre et qui détermine **par dichotomie** si le nombre est dans la liste. Prouver ensuite la terminaison et la correction de la fonction et calculer sa complexité.