NSI · PREMIÈRE / EXERCICES CORRIGÉS

Les nombres à virgule en machine

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Écriture binaire ●○○ Application

Convertir $0{,}011_2$ et $10{,}1_2$ en base 10.

Indice

Poids $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ après la virgule.

Les calculs

$0{,}011_2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 0{,}375$. $10{,}1_2 = 2 + \frac{1}{2} = 2{,}5$.

Les réponses

0,375 et 2,5.

Ex. 2 Exact ou approché ●●○ Méthode

Parmi 0,5, 0,75, 0,1 et 0,2, lesquels sont stockés exactement dans un flottant ?

Indice

Exact si le nombre est une somme finie de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$…

Les exacts

0,5 = $\frac{1}{2}$; 0,75 = $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$.

Les approchés

0,5 et 0,75 sont exacts ; 0,1 et 0,2 sont approchés, leur écriture binaire est infinie.

Ex. 3 Le test d'égalité ●●○ Piège

Un programme fait :

```
x = 0
for i in range(10):
    x = x + 0.1
```

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/premiere/nombres-flottants/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

```
if x == 1:
    print("fini")
```

Rien ne s'affiche. Pourquoi ? Corriger.

Indice
Que vaut exactement x à la fin ?

L'erreur

Les arrondis s'accumulent : x vaut 0.9999999999999999, pas exactement 1.

La correction

`if abs(x - 1) < 1e-9:` compare avec une tolérance.

Ex. 4 Les centimes ●●● Type bac

Un logiciel de caisse additionne des prix en euros avec des flottants. Expliquer le risque et proposer une solution.

Indice
Les prix comme 0,10 € sont-ils exacts ?

Le risque

Des prix comme 0,10 € ou 0,20 € sont approchés : après de nombreuses additions, le total peut différer d'un centime du bon résultat.

La solution

Compter en centimes avec des entiers (10, 20…), qui sont exacts, et ne convertir en euros qu'à l'affichage.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/premiere/nombres-flottants/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits