

1 Calcul flottant

Exercice 1 1. Regarder les résultats des opérations suivantes :

$4+0.0001-4$

$4-4+0.0001$

Qu'en concluez vous ?

2. Qu'en est il pour ce calcul ?

$x=10^{29}$

$y=10^{-9}$

$((y+x)-x)/y$

$(y+(x-x))/y$

Comment expliquer ce que vous observez ?

3. Regarder les résultats des opérations suivantes et expliquer les résultats :

$10^{309}/(9.9)^{309}$ et $(10/9.9)^{309}$

Opérateur	Description
<code>bin</code>	convertit l'entier décimal en représentation binaire
<code>int(a, 2)</code>	convertit l'entier binaire a en nombre décimal
<code>sys.float_info.min</code>	retourne le plus petit nombre normalisé en double précision IEEE
<code>np.finfo(float).eps</code>	retourne l'épsilon machine en double precision

Exercice 2 Vérifier le résultat de l'exercice 1 du td avec python.

1. Ecrire 34 et 27 en base 2.

2. Effectuer l'addition en binaire des 2 nombres précédents. Vérifier que le résultat obtenu est le bon.

Exercice 3 1. Coder l'algorithme du cours qui renvoie la valeur de l'épsilon machine.

2. Comparer le résultat obtenu à la constante prédéfinie de python.

3. Comparer la valeur précédente avec `sys.float_info.min`.

Opérateur	Description
<code>np.polyval(p,x)</code>	affiche les valeurs de $p(x)$
<code>np.roots(p)</code>	calcule les racines de p (telles que $p(x)=0$)

Exercice 4 1. Dessiner le polynôme $(x-1)^7$ sur 1000 points entre les abscisses $1-2*10^{-4}$ et $1+2*10^{-4}$

2. Evaluer et dessiner le polynôme $u(x) = x^7 - 7x^6 + 21x^5 - 35x^4 + 35x^3 - 21x^2 + 7x - 1$ sur 1000 points entre les abscisses $1-2*10^{-4}$ et $1+2*10^{-4}$

3. Calculer les racines du polynôme u .

4. Que pouvez vous en conclure ?

Exercice 5 L'algorithme qui calcule les racines du polynôme $p(x) = ax^2 + bx + c$ basé sur les formules $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ s'avère instable en pratique.

1. Comparer le calcul ci-dessus avec $a = 1; b = 3000,001; c = 3$ et le calcul avec `roots`.

2. Proposer un algorithme plus stable pour la racine qui pose problème.