

Projet Génie Logiciel

Gabriel Soria

Meriem Lyna Safar
Remali

Julian Gomez

Camille Kasprzak

Charles Breton

Arthur Lenne

Alex Soubeyrand

Maël Veyrat

Documentation bibliothèque standard

Extension trigo

Le fichier Math.decah est composée des 5 méthodes demandées par l'extension trigo :

- float ulp(float value)
- float sin(float value)
- float cos(float value)
- float asin(float x)
- float atan(float x)

Et de plusieurs méthodes en plus que nous utilisons dans nos fonctions :

- float abs(float x)
- float __pow(float x, int n)
- int __convertToIEEE754(float value)
- float __convertFromIEEE754(int bits)
- float __approx_sqrt(float x)

dont les méthodes utilisées par Java:

- float __cos(float value)
- float __sin(float value)

NB : les méthodes commençant par un `__` sont des méthodes internes à la classe et ne doivent pas être appelées en dehors.

Pour les fonctions `asin` et `atan`, nous avons choisi d'utiliser les fonctions de Java. Java traite les fonctions `< arcsin >` et `< arctan >` en double, le passage en float nous a donc fait perdre de la précision. L'utilisation de la fonction `< __approx_sqrt >` cause aussi une perte de précision.

Pour `ulp`, nous nous sommes inspirés de la fonction Java et l'avons modifié, en reprenant les conversions en entier IEEE754 (grâce aux fonctions `__convertFromIEEE754`, `__convertToIEEE754`).

Pour la fonction `sin`, si la valeur absolue de `value` est inférieur à $\pi/4$, on appelle la fonction `__sin` (de Java). Sinon, on transforme la valeur `v` pour qu'elle soit de la forme :

$$\bullet \quad v = q\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} - \alpha$$

avec $q = 2\frac{v}{\pi}$ et $\alpha = \frac{\pi}{2}(q + \frac{1}{2}) - v$

On renvoie ensuite $\sqrt{2}((s + c)\cos(x) + (s - c)\sin(x))$ avec $c = (q + 1)\%2 = \cos(q\frac{\pi}{2})$ et $s = q\%2 = \sin(q\frac{\pi}{2})$

Pour la fonction `cos`, l'algorithme est le même mais on renvoie à la place : $\sqrt{2}((c - s)\cos(x) + (c + s)\sin(x))$ avec $c = (q + 1)\%2$ et $s = q\%2$.

Perte de précision

La perte de précision pour les deux fonctions **sin** et **cos**, est causée par la reduction d'argument ($\text{value} = (q + \frac{1}{2})\frac{\pi}{2} - \alpha$).

Pour les fonctions **asin** et **atan**, l'erreur est causé d'une part par le passage de double à float, mais aussi par le calcul de la racine.

Extension Float2Float

Le fichier Float2Float.decah est composé de 4 méthodes, la classe définie permet de définir une fonction et de calculer son intégrale (entre a et b) par 4 méthodes différentes :

- float LeftRectangle(float a, float b, int n)
- float MidPoint(float a, float b, int n)
- float Trapezoid(float a, float b, int n)
- float Simpson(float a, float b, int n)