

TP Informatique Pour Scientifiques
TP 3 - Les nombres à virgule flottante

Exercice 1 _____ **Calcul de somme**

1. Ecrivez une fonction qui calcule et renvoie le carré d'un nombre entier.
2. Ecrivez une fonction somme qui, étant donnée une fonction f , prend en paramètre un entier n et renvoie la somme suivante

$$\Sigma_{i=1}^n f(i)$$
3. Ecrivez la fonction f définie par $f(x) = 4/(1+x^2)$. Attention à ce que f doit utiliser votre fonction `carre` et renvoyer un résultat de type double.
4. Testez votre fonction somme en utilisant f et pour plusieurs valeurs de n .

Exercice 2 _____ **Approximation de π**

En utilisant le fait que $\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - \dots$, vous allez concevoir un programme pour calculer une valeur approchée de π

1. Trouvez une formulation mathématique précise de cette expression (c'est à dire sans les points de suspension).
2. En vous inspirant des fonctions écrites dans l'exercice précédent, écrivez une fonction qui prend en paramètre un entier n et qui calcule une valeur approchée de π en utilisant les n premiers termes de la somme ci-dessus. Testez-la.
3. Ecrivez une fonction qui prend en paramètre un nombre flottant `epsilon` et qui renvoie la valeur approchée de π à `epsilon` près. Indication : comme l'approximation donnée ci-dessus est la somme d'une suite alternée, la limite existe et se trouve pour tout n entre u_n et u_{n+1} , suite qui converge et dont la longueur tend vers 0. Testez-là en vérifiant sur plusieurs valeurs d'`epsilon` que votre approximation est correcte par rapport à celle donnée dans `math.h`

Exercice 3 _____ **Valeurs approximatives**

1. Ecrivez une procédure qui calcule la somme suivante : elle part de 0 puis, à chaque étape, augmente de 0.1 et affiche la somme courante. Enfin elle s'arrête quand la somme est exactement égale à 2.
2. Ecrivez le reste du programme afin de tester cette procédure.
3. Au vu du résultat donnez une explication et proposez une modification de votre programme.