

Fortran TP1

Rappels UNIX

Ouvrir un terminal. Créer un dossier. S’y déplacer. Créer un fichier vide “coucou.f90”. L’éditer avec gedit. Afficher le fichier dans le terminal. Renommer le fichier. Le déplacer dans un autre dossier.

Pour un aide mémoire UNIX, voir <http://abiens.snv.jussieu.fr/Linfo/docs/LV231/aideMemoireUnix.pdf>

Hello

Écrire un programme qui affiche “bonjour”. Le compiler et l’exécuter.

Nombres premiers

Faire un programme qui demande à l’utilisateur de rentrer un entier n et qui écrit dans un fichier la liste des n premiers nombres premiers.

Graphique

Faire un programme qui trace la courbe représentative d’une fonction donnée dans un sous-programme. Pour cela : écrire les points dans un fichier “courbe”. Tracer les résultats avec Gnuplot (“plot ‘courbe’ with line”). Autre méthode : écrire dans un autre fichier “com” les commandes de tracé Gnuplot et utiliser l’instruction Gfortran : `system('gnuplot com')`. Pour faire attendre Gnuplot, utiliser la commande Gnuplot “pause -1”

<http://www.ensta-paristech.fr/~kielbasi/docs/gnuplot.pdf>

Matrices

Faire un programme qui construit deux matrices $n \times n$ A et B de nombres aléatoires dans $[0, 1[$. Calculer $C = AB$. Afficher les matrices A , B et C . Faire le même programme en Maple. Comparer les temps de calcul...

Méthode d’Euler

Écrire un programme qui résout l’équation différentielle

$$\frac{dx(t)}{dt} = x(t), \quad x(0) = 1,$$

par la méthode d’Euler avec un pas de temps $\Delta t = 1/N$, $N \in \mathbb{N}$

$$\frac{x_i - x_{i-1}}{\Delta t} = x_{i-1}, \quad x_0 = x(0), \quad i = 1 \dots N.$$

On note x_N la solution numérique obtenue à l’étape N . Vérifier numériquement que $x_N = \exp(1) + O(\Delta t)$.