

Travaux Dirigés - Langage C Série 4
--

Transformées de Fourier rapides

Le but de l'exercice est d'écrire un programme capable de calculer la transformée de Fourier d'une série de données stockée dans un fichier texte, et d'écrire le résultat du calcul dans un autre fichier. On suppose que les fichiers de données existent déjà. Il contiennent deux colonnes séparées par un espace. La première colonne contient la partie réelle et la seconde la partie imaginaire. Ces fichiers peuvent être lus par les fonctions de la `gsl`, et stockés dans un vecteur de type `gsl_vector`.

Votre programme :

1. demandera à l'utilisateur le nom du fichier contenant les données
2. ouvrira ce fichier et y placera le contenu dans un vecteur nommé `v`, contenant des nombres complexes, dont les parties réelles et imaginaires sont de type `float`
3. effectuera la transformée de Fourier des données contenues dans le vecteur `v`
4. enregistrera le résultat dans un fichier nommé `nom_fichier.fft` où `nom_fichier` est le nom du fichier contenant les données d'origine.

Pour cet exercice :

- le vecteur et les fichiers contiennent tous 1024 valeurs
- les données manipulées sont de type `double`

Annexe

Les vecteurs sont définis par une structure `gsl_vector`. Cette structure contient cinq composantes : la taille `size`, la valeur du pas `stride`, un pointeur vers la mémoire où les éléments sont stockés, `data`, un pointeur vers le bloc appartenant au vecteur, `block`, et éventuellement un drapeau pour le propriétaire du vecteur, `owner`. La structure ressemble à ceci :

```
typedef struct
{
    size_t size;
    size_t stride;
    double * data;
    gsl_block * block
    int owner;
} gsl_vector;
```

On accède alors aux données contenues dans le vecteur `v` avec l'expression `v->data`, qui est un pointeur vers le premier élément des données du vecteur.