

## Programmation en C, perfectionnement



SII-299 3 Jours (21 Heures)

### Description

Ce cours avancé de langage C vous permettra d'approfondir et d'étendre vos connaissances en la matière. À travers une variété d'exercices pratiques, vous aborderez les concepts les plus avancés tels que les pointeurs, la récursivité, les évolutions majeures de la norme C11 ainsi que la programmation orientée objet.

### À qui s'adresse cette formation ?

#### Pour qui

Concepteurs, développeurs.

#### Prérequis

Bonnes connaissances du langage C ou connaissances équivalentes.

### Les objectifs de la formation

- Manipuler les pointeurs, les pointeurs de fonctions et les bibliothèques intégrées au langage
- Maîtriser les structures de données récursives et leurs algorithmes intrinsèques
- Utiliser les outils de développement associés au langage C
- Maîtriser les évolutions orientées objets et les ajouts majeurs de la norme C11

### Programme de la formation

#### Les pointeurs et les tableaux

- Rappels sur les pointeurs et les tableaux, différences et points communs entre les deux.
- Les trois arguments de la fonction main(), les variables d'environnement.
- Tableaux à plusieurs indices.
- Pointeur de fonctions, tableau de pointeurs de fonctions.
- Allocation dynamique repérée par les pointeurs.
- Travaux pratiques Développement de programmes utilisant les pointeurs de façon intensive.

## Les bibliothèques de fonctions

- Bibliothèques standard du langage : `cctype.h`, `math.h`, `stdlib.h`, `time.h`... et les autres.
- Bibliothèques mathématiques avancées : `Linpack`, `Lapack`.
- La gestion de l'allocation dynamique : fonctions `calloc()`, `realloc()`.
- Fonctions à nombre d'arguments variables existantes et créées par le programmeur.
- Travaux pratiques Utilisation de plusieurs bibliothèques de fonctions.

## La récursivité

- Définition de la récursivité.
- Fonctions récursives.
- Structure de données récursives : listes, arbres.
- Algorithmes intrinsèques sur les structures de données récursives (insertion, retrait.).
- Travaux pratiques Création d'une bibliothèque pour la manipulation des données récursives.

## Les outils de développement pour le langage C

- Recherche d'erreur dans les programmes : le debugger.
- Outils de gestion de dépendances : `make` et `touch`.
- Analyse dynamique de programmes : le profiler.
- Outils de tests : `CUnit`.
- Travaux pratiques Utilisation des outils de développement pour le langage C.

## Du langage C à la programmation orientée objet

- Définitions des notions orientées objet : objet, encapsulation, classe, héritage, polymorphisme.
- Domaines orientés objet traités avec le langage C.
- Du langage C au langage C++.
- Du langage C au langage Java.
- Travaux pratiques Conception orientée objet utilisant le langage C.

## Les aspects avancés de la norme C11

- Le multi-threading.
- Les structures et unions anonymes.
- Les fonctions génériques.
- La gestion du codage Unicode.
- Réécriture de certaines fonctions, vérification des tailles des données.
- Travaux pratiques Utilisation des notions ajoutées par la norme C11.