DOCAPOSTE Institute

Formation C++, Apprendre la programmation orientée objet

Présentation

En cinq jours (35 h), ce module « C++ : programmation Objet » conduit les développeurs à pratiquer un C++ moderne et robuste : de la syntaxe de base aux fonctionnalités post-C++20, en passant par l'encapsulation, l'héritage, les modèles génériques et la gestion sûre de la mémoire. Chaque journée se termine par un mini-atelier adaptable afin d'ancrer immédiatement les notions vues.

Durée : 35,00 heures (5 jours)
Tarif INTRA : Nous consulter

Objectifs de la formation

A l'issue de la formation, le stagiaire sera capable de mettre en œuvre les principes fondamentaux de la conception orientée objet et de concevoir des applications en C++

- Comprendre la syntaxe et les concepts fondamentaux du C++
- Maîtriser les ajouts majeurs des normes C++
- Appliquer les principes de la Conception Orientée Objet
- Écrire des programmes simples en appliquant les bonnes pratiques de développement
- Utiliser les structures de contrôle et les types de données en C++
- Manipuler les fichiers et la mémoire de manière basique

Prérequis

Connaître les principes de la programmation orientée objet et disposer d'une expérience d'un langage de programmation...

Public

Développeurs, ingénieurs, chefs de projets proches du développement

Programme de la formation

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France

DOCAPOSTE Institute

Jour 1 – Fondamentaux du langage

- Comprendre le cycle écrire compiler exécuter
- Manipuler types, portées et contrôles de flux en C++ moderne

Syntaxe de base

- Variables, constantes
- Portée des noms
- Déduction de type automatique
- Conditions (if, switch sûr) et boucles classiques

Modèle de compilation C/C++

- Rôle des fichiers en-tête / implémentation
- Impact sur le temps de build

Bonnes pratiques initiales

- Nommage clair
- Commentaires Doxygen
- Compilation avec options avertissement strict

Atelier pratique

- Créer un petit programme console (par ex. change d'unités, devises, longueurs…)
- Compiler, exécuter et identifier les fichiers générés par le compilateur

Jour 2 – Classes, encapsulation & RAII

- Concevoir une classe sûre et lisible
- Gérer automatiquement la durée de vie des ressources

Conception de classe

- Attributs privés
- Fonctions d'accès
- Constantes d'instance

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France

Cycle de vie RAII

- Constructeur pour acquérir, destructeur pour libérer
- Copier ou déplacer : choisir selon le besoin
- Std::move

Espaces de noms & modules

- Accélérer la compilation
- Éviter les collisions

Atelier pratique

- Transformer un code « ouverture/fermeture » manuel (fichier, socket, mutex, etc.) en une classe qui gère automatiquement la ressource

Jour 3 – Héritage, polymorphisme & STL de base

- Appliquer héritage public et polymorphisme d'exécution
- Utiliser les conteneurs et algorithmes STL essentiels

Héritage & interfaces

- Méthodes virtuelles
- Classes abstraites
- Mots-clés override/final

Polymorphisme d'exécution

- Activer la bonne version d'une méthode
- Sécuriser la hiérarchie avec les mots-clés

Gabarits (fonctions génériques)

- Écrire une seule fonction utilisable avec plusieurs types compatibles

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France

Design patterns simples

- Factory, Strategy…

Collections standard (aperçu)

- Tableau extensible, liste chaînée
- Dictionnaire clé-valeur : finalités et complexité
- Parcourir les collections

Atelier pratique

- Définir une classe de base (par ex. Employé, Forme, Capteur) puis deux dérivés, stockés dans une collection standard et parcourus pour afficher une information clé

Jour 4 – C++ moderne & gestion mémoire avancée

- Gérer la mémoire sans fuite
- Écrire un code concis avec fonctions anonymes et algorithmes standard
- Traiter les erreurs d'exécution de façon centralisée

Pointeurs intelligents

- Propriété exclusive, partagée
- Quand choisir l'un ou l'autre ?
- Utiliser std::optional, std::variant, std::any

Fonctions anonymes (lambdas)

- Créer un petit calcul “à la volée”
- Capturer des variables par copie ou référence

Algorithmes standards

- Trier, transformer
- Additioner des éléments sans boucle manuelle
- Gammes de vues en C++20

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d’activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France

Calcul à la compilation

- constexpr / consteval / constinit

Gestion propre des erreurs

- Lever / attraper des exceptions

Atelier pratique

- Remplacer des pointeurs « nus » par des pointeurs intelligents dans un petit tableau d'objets, puis trier ce tableau selon plusieurs critères grâce à une fonction anonyme

Jour 5 – Fichiers, optimisation & mise en production

- Lire et écrire des données texte ou binaires sans risque de corruption
- Améliorer les performances grâce au profilage et aux options d'optimisation
- Préparer un projet réutilisable, testé et versionné pour l'équipe

Entrées / sorties fichiers

- Ouvrir un fichier en lecture ou écriture, choisir texte vs binaire
- Sauvegarder / charger un objet dans un format clair ou compact

Profilage & optimisation

- Mesurer où le programme passe le plus de temps CPU ou mémoire
- Activer les optimisations du compilateur
- Vérifier le gain obtenu

Construction et tests

- Créer un script de compilation multi-plateforme
- Écrire un test automatique
- Catch2 ou GoogleTest

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France

Packaging & versions

- Produire une bibliothèque statique ou dynamique
- Produire les fichiers d'en-tête publics
- Appliquer une numérotation claire pour les livraisons

Atelier pratique

- Sur la base d'un module existant, l'intégrer dans un projet de construction (outil standard)
- Ajouter un test automatique minimal
- Produire un paquet prêt à être partagé en interne

Organisation

Formateur

Les formateurs de Docaposte Institute sont des experts de leur domaine, disposant d'une expérience terrain qu'ils enrichissent continuellement. Leurs connaissances techniques et pédagogiques sont rigoureusement validées en amont par nos référents internes. Riches de leur expérience sur le sujet, ils sauront accompagner vos collaborateurs dans leur montée en compétences.

Moyens pédagogiques et techniques

- Apports des connaissances communes.
- Mises en situation sur le thème de la formation et des cas concrets.
- Méthodologie d'apprentissage attractive, interactive et participative.
- Équilibre théorie / pratique : 60 % / 40 %.
- Supports de cours fournis au format papier et/ou numérique.
- Ressources documentaires en ligne et références mises à disposition par le formateur.
- Pour les formations en présentiel dans les locaux mis à disposition, les apprenants sont accueillis dans une salle de cours équipée d'un réseau Wi-Fi, d'un tableau blanc ou paperboard. Un ordinateur avec les logiciels appropriés est mis à disposition (le cas échéant).

Dispositif de suivi de l'exécution et de l'évaluation des résultats de la formation

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France

En amont de la formation :

- Recueil des besoins des apprenants afin de disposer des informations essentielles au bon déroulement de la formation (profil, niveau, attentes particulières...).
- Auto-positionnement des apprenants afin de mesurer le niveau de départ.

Tout au long de la formation :

- Évaluation continue des acquis avec des questions orales, des exercices, des QCM, des cas pratiques ou mises en situation...

A la fin de la formation :

- Auto-positionnement des apprenants afin de mesurer l'acquisition des compétences.
- Évaluation par le formateur des compétences acquises par les apprenants.
- Questionnaire de satisfaction à chaud afin de recueillir la satisfaction des apprenants à l'issue de la formation.
- Questionnaire de satisfaction à froid afin d'évaluer les apports ancrés de la formation et leurs mises en application au quotidien.

Accessibilité

Nos formations peuvent être adaptées à certaines conditions de handicap. Nous contacter pour toute information et demande spécifique.

Docaposte Institute
ACI 3A3-303 - 45-47 Boulevard Paul Vaillant Couturier, 94200 IVRY SUR SEINE - Email : hello.institute@docaposte.fr
SIRET : 813 058 542 00032 - Code APE : 8559A - N TVA Intra : FR 58 813 058 542
Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11941117994 auprès du préfet de région d'Ile-de-France