

Formation Q# avec Azure Quantum

Durée

3 jours (21 heures)

S'inscrire

Présentation

Q# (ou Q Sharp) est le langage quantique de référence, il vous permettra de résoudre des problèmes ultra complexes grâce aux nouvelles avancées scientifiques. La programmation quantique pourrait [révolutionner plusieurs secteurs](#) comme la santé ou la sécurité.

Lancé par Microsoft le [11 septembre 2017](#), ce langage utilisé pour simuler des algorithmes quantiques, s'inspire de F# et C#. Cette technologie permet de gérer les qubits (l'unité informatique quantique, l'équivalent du bit en langage binaire), développer sur des objets de première classe, dériver des opérations et développer les circuits quantiques.

Q# se lance grâce à Azure Quantum, il s'agit d'un service Cloud permettant de lancer des programmes utilisant la technologie quantique. Azure Quantum constitue un écosystème ouvert, vous permettant d'accéder à diverses solutions quantiques de Microsoft et de ses partenaires.

Lors de notre formation Q# avec Azure Quantum, vous apprendrez à développer en Q# sur l'environnement Azure Quantum, vous créerez des algorithmes de programmation quantique et optimiserez votre infrastructure Azure Quantum.

Notre formation Q# vous présentera la dernière version du Quantum Development Kit, [QDK 0.18.2109.162713](#).

Objectifs

- Apprendre à configurer et optimiser Azure Quantum
- Créer des algorithmes en Q#
- Développer des jeux non locaux
- Déplacer des données quantiques avec la téléportation et l'intrication

Public visé

- Développeurs
- Ingénieurs

Pré-requis

- Expérience en développement, dans l'idéal, avec des programmes Microsoft
- Avoir suivi notre [formation programmation quantique](#) est recommandé

Programme de notre formation Q# avec Azure Quantum

Introduction

- Rappel du fonctionnement de l'informatique quantique
- L'intérêt de la programmation quantique au 21ème siècle
- Les cas d'application de Q#
- Installation et configuration du QDK

AZURE QUANTUM : CLOUD QUANTIQUE

- Configurer Azure Quantum
- Exécuter des programmes d'informatique quantique
- Découverte du langage intermédiaire QIR (Quantum Intermediate Representation)
- Apprenez à construire et tester des applications quantiques dans le cloud Azure
- Guide de l'utilisateur Q#
- Mettre à jour QDK

Coder en Q#

- Les types
- Les déclarations
- Les expressions
- Les opérateurs
- Les commandes IQ
- Les fonctions
- Développer un jeu en Q#

LES JEUX NON LOCAUX : TRAVAILLER AVEC DE MULTIPLES QUBITS

- Qu'est-ce qu'un jeu non local ?
- Travail avec des états de qubits multiples
- Stratégie classique
- Difficulté à simuler les ordinateurs quantiques
- Les registres
- Produits tensoriels pour les opérations de qubits sur les registres
- Dépannage

LES JEUX NON LOCAUX : MISE EN ŒUVRE D'UN SIMULATEUR MULTI-QUBIT

- Objets quantiques en QuTiP
- Mise à jour du simulateur
- Comment mesurer des qubits multiples ?
- CHSH: stratégie Quantum
- Débogage

TÉLÉPORTATION ET INTRICATION : DÉPLACER DES DONNÉES QUANTIQUES

- Téléportation quantique
- Déplacement des données quantiques
- Changement de simulateur
- Quelles autres portes à deux qubits existe-t-il ?
- Toutes les rotations d'un qubit
- Relier les rotations aux coordonnées : Les opérations de Pauli

Optimiser Azure Quantum

- L'optimisation d'inspiration quantique (QIO)
- Résoudre des problèmes d'optimisation dans le cloud
- Publier un travail QIO en tant que fonction Azure
- Optimisation binaire (QUBO et PUBO)
- Fonction de coût et modèle Ising
- Azure Quantum avec Azure CLI
- Troubleshooting

Sociétés concernées

Cette formation s'adresse aux entreprises, petites ou grandes, souhaitant former ses équipes à une nouvelle technologie informatique avancée.

Méthodes pédagogiques

Stage Pratique : 60% Pratique, 40% Théorie. Support de la formation distribué au format numérique à tous les participants.

Organisation

Le cours alterne les apports théoriques du formateur soutenus par des exemples et des séances de réflexions, et de travail en groupe.

Validation

À la fin de la session, un questionnaire à choix multiple permet de vérifier l'acquisition correcte des compétences.

Sanction

Une attestation sera remise à chaque stagiaire qui aura suivi la totalité de la formation.