

Licence Mathématiques, physique, chimie, informatique

Spécialisation info S4 : recherche en informatique 1

Responsable	Descriptions	Informations
Giuseppe DI MOLFETTA giuseppe.DI-MOLFETTA@univ-amu.fr	Code : SMP4U39 Nature : Domaines : Sciences et Technologies	Composante : Faculté des Sciences Nombre de crédits :

Langue(s) d'enseignement

Français

Dernière modification le 14/06/2024

Contenu

Cette unité d'enseignement a pour vocation de faire découvrir aux étudiants les spécificités et les possibilités qu'ouvrent le traitement quantique de l'information et de leur donner les bases pour décrire et analyser des circuits quantiques simples. On montrera comment la mise au point d'algorithmes quantiques permet de résoudre certains problèmes "plus rapidement" que les algorithmes classiques traditionnels (searching, triage, ...), notamment le problème de la factorisation des grands nombres. A partir de l'analyse de ces algorithmes on introduira quelques éléments de théorie de la calculabilité et complexité quantique (universalité, théorème de Church Turing, classes BQP et QML, ...). On terminera le cours par un séminaire de recherche sur un des sujets actuellement à fort intérêt scientifique : (i) élément de théorie de l'information et crypto quantique, (ii) code quantique correcteurs d'erreurs, (iii) théorie de la simulation quantique (à l'interface avec la physique et la chimie).

Contenu:

- L'unité d'information quantique : le qubit, combiner plusieurs qubits. Mesurer des qubits. Opérations sur les qubits : les portes quantiques.
- L'algorithme de recherche de Grover et son circuit. Le logiciel Qiskit.
- Théorème de Church-Turing et la mécanique quantique. Les classes BQP et QML. Éléments de théorie de la simulation quantique.
- Quantifier l'information quantique : l'opérateur densité, les mesures généralisées, l'entropie de Shannon.
- Séminaire d'ouverture parmi : (1) une introduction à crypto quantique : la partage quantique d'une clé classique ; (2) code quantique correcteurs d'erreurs - Shor code; (3) simuler une théorie physique par un automate cellulaire quantique.

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 38 heures
- Cours magistraux: 12 heures
- Travaux dirigés: 13 heures
- Travaux pratiques: 13 heures

Codes Apogée

- SMP4U39J [ELP]

M3C

Aucune donnée M3C trouvée

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)

