

Proposition de stage Master 2 Bioinformatique : Implémentation d'une plateforme multi-omique, basée sur la technologie de DataMorphing©, pour la classification en temps réel des patients en environnement de production.

Encadrant responsable du stage : Jean-Philippe MEYNIEL, PhD.

Description :

Contexte

Aujourd'hui, pour comprendre la complexité des relations pathologie-hôte, les Chercheurs utilisent des approches multidimensionnelles (incluant la génomique, l'épigénomique, la transcriptomique, la protéomique et la métabolomique) afin d'avoir une compréhension, la plus globale possible, de comment des événements moléculaires anormaux affectent progressivement les éléments d'une dimension omique à une autre. Dans ce contexte, la promesse portée par les approches purement algorithmiques ne suffit pas à répondre pleinement à la question biologique de départ, à savoir, arriver à expliquer les causes moléculaires d'une pathologie et non pas observer simplement des corrélations entre des événements apparaissant dans les différentes dimensions omiques. Ainsi, les analystes restent toujours démunis, aujourd'hui, face à l'interprétation des résultats, et surtout, avec la multiplication des dimensions omiques, ils se heurtent aux limites de la représentation mathématique des concepts complexes sous-jacents.

La technologie d'ISoft lui a permis de concevoir une plateforme radicalement différente, permettant aux bio-analystes d'intégrer leur expertise tout au long du processus d'analyse, et ainsi d'obtenir des modèles de traitements ancrés dans les concepts biologiques, réduisant la distance entre le résultat des modèles et l'établissement de réelles causalités dans les phénomènes étudiés. En outre, la puissance de la technologie de DataMorphing© d'ISoft rend possible l'intégration de l'ensemble des dimensions omiques dans des processus cohérents d'analyse

Objectifs :

ISoft compte appliquer ce concept innovant au développement d'une plateforme multi-omique, qui permet aux analystes de mettre en place un parcours fléché à travers les différentes dimensions omiques étudiées et à créer, au fur et à mesure de ce parcours, des indicateurs biologiques hautement qualifiants qui viendront renforcer l'information portée par les données omiques.

Appliquée à diverses problématiques d'envergure comme l'analyse de l'HyperTension Artérielle Pulmonaire ou de la longévité des individus centenaires/super-centenaires, sur des jeux de données adaptés, cette plateforme permettra aux bioanalystes, sans avoir à coder, de mieux comprendre les mécanismes en jeu et de créer des classifications pertinentes des patients, dans le but de faciliter le diagnostic par les cliniciens.

Travail demandé :

Dans le cadre de cet ambitieux projet d'innovation industrielle, ISoft propose deux types de stages :

- Stage 1 : le stagiaire participera au développement de la plateforme, en créant des outils participant à toutes les étapes de l'analyse, de la connexion aux différents types de données jusqu'aux mécanismes de publication des résultats, en passant par l'implémentation des différentes briques d'analyses nécessaires pour traiter toutes les dimensions omiques, isolément puis en coordination. Ces développements seront guidés par des cas concrets de réelles analyses biologiques et cliniques, où les nouvelles briques seront aussitôt assemblées en un pipeline d'analyse.

- Stage 2 : le stagiaire sera en lien avec les équipes partenaires de biologistes et cliniciens, afin de les accompagner dans l'analyse de leur problématique médicale en utilisant les données, omiques ou non. Il peut être amené à proposer des approches ML pour modéliser les groupes homogènes de gènes, de patients, de médicaments, etc.

Compétences techniques recherchés :

- Stage 1 : Il est demandé au stagiaire d'avoir de solides connaissances en biologie et l'envie de concevoir les outils de demain, robustes, utilisables par des biologistes non informaticiens ou des cliniciens : Il sera amené à paramétrer correctement de nombreux outils tiers, mais n'aura que très peu besoin de coder. Le stagiaire devra être formé aux bonnes pratiques de développement (architecture logicielle et conception modulaire) et un peu d'expérience avec les outils de bioinformatique serait un plus.
- Stage 2 : Il est demandé au stagiaire d'avoir de solides connaissances en biologie, une forte appétence pour l'analyse des données biologiques, et si possible un peu d'expérience dans l'analyse de données omiques. L'aspect relationnel est important, car il sera amené à fortement collaborer avec des bio-analystes académiques. Une expérience dans l'utilisation d'outils de Machine Learning serait un plus.

Contact :

- J.Ph.Meyniel : meyniel@isoft.fr

Adresse du stage :

ISoft, Parc des Algorithmes, Bâtiment Euclide, Route de l'Orme, 91190 Saint-Aubin

Montant de la gratification :

La gratification sera d'environ 1200 euros bruts/mois sur la base de 38.50 heures par semaine avec participation de 5.50 euros sur les repas pris au RIE et 50% de remboursement des abonnements de transport.

Date de la proposition de stage et date limite de candidature :

Date de la proposition : 24/10/2022

Date limite de candidature : 15/01/2023