Application BASTRI

Fiches Equipes

ERABLE (SR0685WR)

Equipe de recherche européenne en algorithmique et biologie formelle et expérimentale

BAMBOO (SR0519FR) ERABLE ERABLE (SR0704DR)

Statut: Terminée

Responsable : Marie-france Sagot

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" : *Aucun mot-clé.*

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" : *Aucun mot-clé.*

Domaine : Santé, biologie et planète numériques
Thème : Biologie numérique

Période : 01/01/2015 -> 30/06/2015
Dates d'évaluation :

Etablissement(s) de rattachement : <sans>
Laboratoire(s) partenaire(s) : <sans UMR>

CRI : Centre Inria de Lyon
Localisation : Université Claude Bernard Lyon 1 - Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive (LBBE)
Code structure Inria : 071087-2

Numéro RNSR : 201521243E
N° de structure Inria: SR0685WR

Présentation

Les cellules sont considérées comme les unités structurelles, fonctionnelles et biologiques de base de tous les systèmes vivants. Elles représentent les plus petites unités de vie qui peuvent se répliquer indépendamment, et sont souvent désignées comme les blocs de construction de la vie. Les organismes vivants sont ensuite classés en unicellulaires - ce qui est le cas de la plupart des bactéries et archées - ou pluricellulaires - ce qui est le cas des animaux et des plantes. En fait, les organismes multicellulaires, tels que par exemple les humains, peuvent être considérés comme composés de cellules natives (humaines), mais aussi de cellules étrangères représentées par les diverses bactéries vivant à l'intérieur de l'organisme. La proportion de celles-ci par rapport au nombre de cellules natives est considéré comme élevé : il est par exemple de 90% chez l'homme. Les organismes multicellulaires ont ainsi été décrits aussi comme des « superorganismes avec un écosystème interne commposé d'un microbiote diversifié et de parasites symbiotiques » (Nicholson *et al*, *Nat Biotechnol*, 22 (10): 1268-1274, 2004), où symbiotique signifie que les organismes unicellulaires étrangers (cellules) vivent une relation intime, et dans ce cas, à long terme à la fois avec les organismes multicellulaires qu'ils habitent et entre eux. D'autre part, les bactéries parfois se regroupent en colonies d'individus génétiquement identiques qui peuvent acquérir à la fois la capacité d'adhérer ensemble et à se spécialiser pour différentes tâches. Un exemple de cela est la cyanobactérie *Anabaena sphaerica* qui peut se regrouper pour former des filaments de cellules différenciées, certaines - les hétérocystes - spécialisées dans la fixation de l'azote, tandis que d'autres sont capables de photosynthèse. Ces filaments ont été considérés comme les premiers exemples de motifs multicellulaires.

À l'extrême, on pourrait alors voir la vie comme une collection, ou une collection de collections de cellules auto-réplicatives génétiquement identiques ou distinctes qui interagissent, parfois étroitement et pour de longues périodes de temps évolutif, avec des objectifs fonctionnels identiques ou distincts. L'interaction peut être à l'équilibre, ce qui signifie qu'elle est avantageuse ou neutre pour tous, ou elle peut être instable dans le sens où l'interaction peut être ou devenir bénéfique à un moment donné seulement à certains et nuire à d'autres cellules ou groupes de cellules. L'interaction peut impliquer d'autres systèmes vivants, ou des systèmes qui ont été décrits comme étant situés au bord de la vie tels que les virus, ou d'autres matériaux génétiques ou inorganiques tels que, respectivement, des éléments transposables et des composés chimiques.

Contact

- **Responsable :** Marie-france Sagot
- **Tél :** +3.3 .(0.)4. 7.2 .44. 8.2 .38
- **Secrétariat Tél :** +3.3 .(0.)4. 2.6 .23. 4.4 .60

En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2016 , 2017 , 2018 , 2019 , 2020 , 2021 , 2022 , 2023 , 2024

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 10704 (20/01/2015) : création

Localisation

- **Adresse postale :** Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive (LBBE) UCB Lyon 1 Bâtiment Grégor Mendel 43 bd du 11 novembre 1918 69622 Villeurbanne cedex France
- **Coordonnées GPS :** 45.7666667, 4.8833333

Axes de recherche

L'objectif en terme d'application d'ERABLE (Équipe Européenne de Recherche en Algorithmes et Biologie, formeL et Expérimental) est de mieux comprendre, au travers l'utilisation de modèles mathématiques et d'algorithmes, ces interactions étroites et souvent de longue durée, avec un objectif à long terme de devenir capable dans certains cas de suggérer les moyens de contrôler ou de rétablir l'équilibre dans une communauté en interaction en agissant sur son environnement ou sur ses joueurs, la façon dont ils jouent et qui joue.

Cet objectif nécessite d'identifier qui sont les partenaires dans une communauté en interaction étroite, qui est en interaction avec qui, comment et par quels moyens. Tout modèle est une simplification de la réalité, mais une fois sélectionné, les algorithmes permettant d'explorer ce modèle devraient aborder des questions qui sont précisément définies et, si possible, être exacts dans la réponse ainsi qu'exhaustifs lorsque plus d'une existe afin de garantir une interprétation précise des résultats étant donné le modèle qui aura été établit.

Cela correspond bien à l'expertise mathématique et informatique de l'équipe, et motive l'objectif méthodologique d'ERABLE qui sera de contribuer de façon importante et systématique au domaine des algorithmes d'énumération exacts pour des problèmes qui le plus souvent seront difficiles en termes de complexité, et ainsi de contribuer également au domaine de la combinatoire dans la mesure où cela pourra aider à élargir le champ d'application des méthodes exactes.

L'objectif principal sera, en croisant constamment les idées venant de différents modèles et types d'approches, de rechercher et d'inférer des « patterns », aussi simples et généraux que possible, que ce soit au niveau de l'application biologique ou en termes de méthodologie. Cet objectif influencera le choix des systèmes biologiques qui seront considérés, et également quels modèles et dans quel ordre, allant de ceux simples et discrets d'abord à des modèles plus complexes et continus plus tard si nécessaire et possible.

Relations industrielles et internationales

- Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Departamento de Computação e Estatística, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brazil.
- Laboratório Nacional de Computação Científica, Ministério da Ciência e da Teconologia, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brazil.
- Center for Mathematical Modeling (CMM), University of Chile at Santiago, Chile.
- Knowledge Discovery and Bioinformatics Group, INESC-ID, Instituto Superior Técnico, Lisbon, Portugal.

Il y a d'autres groupes en provenance du Brésil avec qui ERABLE entretient une collaboration, y compris au travers d'étudiants en co-supervision et qui ont représenté la majorité des doctorants et post-doctorants de l'équipe depuis 2001.

- Fabien Jourdan de l'INRA UMR1331 Toxalim qui est un expert (principalement mais pas seulement) en reconstruction, analyse et visualisation de réseaux métaboliques.
- L'équipe GenScale à l'Inria qui a une expertise en NGS, algorithmes parallèles, structures de données, ainsi qu'en génomique et en évolution de façon plus générale.
- Les biologistes avec lesquels les membres de BAMBOO ont été en interaction dans le passé, notamment les groupes de Roderic Guigó et Toni Galbadón à Barcelone en Espagne, et d'Andrés Moya à Valence en Espagne.
- Catherine Matias (University of Évry), Etienne Birmelé (University of Paris 5), and more generally the French Statistics for Systems Biology (SSB) group mainly attached to the MIA Department of Inra. Catherine Matias (Université de Paris 7), Etienne Birmelé (Université de Paris 5), et plus généralement les membres du groupe Statistics for Systems Biology (SSB) rattachés principalement au département MIA de l'Inra.
- Steven Kelk (University of Maastricht) qui est un expert en réseaux phylogénétiques, un sujet étroitement lié à la co-phylogénie.
- Frank Bruggeman et Bas Teusink (Free University of Amsterdam) qui sont des biologistes de systèmes ayant de solides connaissances enmodélisation mathématique.
- Solon Pissis, du groupe Algorithms and Bioinformatics, King's College, London, UK, qui travaille sur les algorithmes pour les séquences.
- Lodewyk Wessels, the Netherlands Cancer Institute; Didier Auboeuf, Centre National de Cancérologie de Lyon; les members de la Plateforme Bio-Informatique Synergie Lyon Cancer au Centre Léon Bérard de Lyon; tous experts dans la recherche sur le cancer.

Des collaborations plus récentes peuvent se développer dans le futur et incluent des groupes à la fois de biologistes et de mathématiciens/informaticiens.

Les principales collaborations industrielles d'ERABLE sont :

- Bull Information Systems sur NGS.
- Galileo Research, Italy sur l'analysise de données precliniques.
- Genostar technologies autour de problèmes d'annotation de génomes.
- TecSinapse, Brazil, sur la biotechnologie.
- Les quatre partenaires industriels du projet FP7 KBBE BacHBerry: Biofaction KG (Austria), Evolva (Denmark), Chr. Hansen A/S (Denmark), and Biotempo (Portugal).