

0 Plan

<http://www.iro.umontreal.ca/~csuros/BIN3002/>

0.1 Votre corps enseignant

Professeur : Miklós Csűrös

★ bureau : André-Aisenstadt 3149

★ email : CSUROS@IRO.UMONTREAL.CA

★ WWW : <http://www.iro.umontreal.ca/~csuros/>

0.2 Objectives

La 2e partie du cours BIN3002 examine l'apprentissage paramétrique en bio-informatique. Les cours magistraux toucheront sur les sujets suivants.

- ★ modèles probabilistes, inférence statistique
- ★ modélisation de dépendance entre variables, chaînes de Markov, évolution probabiliste
- ★ pénalisation de complexité de modèles : Akaike, BIC, longueur de description
- ★ modèle de Markov caché (HMM)
- ★ alignement statistique
- ★ phylogenetic shadowing, phylo-HMM
- ★ algorithme d'espérance-maximisation, groupage k-moyennes
- ★ Markov chain Monte Carlo (MCMC), échantillonnage Gibbs, algorithme Metropolis-Hastings
- ★ combinaison d'évidence, conception de modèles graphiques

0.3 Évaluation

Deux devoirs (20% vers la note finale chacun), examen final (10%), participation au cours (0%).

0.4 Matériel didactique

Il n'y a pas de livre obligatoire : les notes de cours seront disponibles sur le Web. Cependant, il sera obligatoire de lire des articles choisis du domaine (un article par semaine en moyenne).

Livres recommandés :

- ♠ Warren J. Ewens et Gregory R. Grant. *Statistical Methods in Bioinformatics*. Springer-Verlag, 2001. (2ème édition en 2005.) Texte surtout sur les aspects statistiques de la bioinformatique. Très utile pour la modélisation sensible de problèmes, ce qui est essentielle pour la conception d'algorithmes efficaces.
- ♠ Richard Durbin, Sean R. Eddy, Anders Krogh et Graeme Mitchison. *Biological Sequence Analysis : Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids*. Cambridge University Press, 1988. Texte classique, avec un exposé de modèles de Markov caché, et les grammaires stochastiques.
- ♠ Rasmus Nielsen. *Statistical Methods in Molecular Evolution*. Springer-Verlag, 2005. Collection d'articles survolant des aspects avancés d'inférence avec des modèles probabilistes d'évolution.