

生命システム情報学講座: バイオ情報ネットワーク分野

教授: 阿久津達也 准教授: 田村武幸

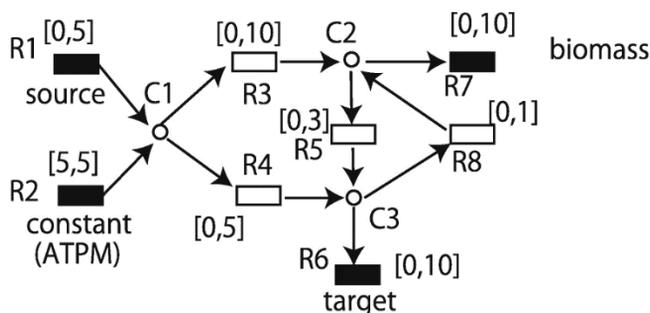
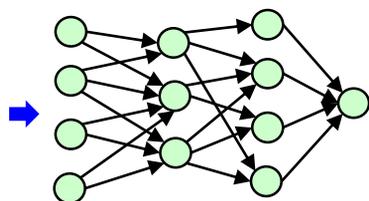
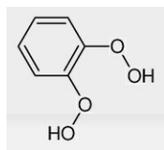
(京都大学 化学研究所 バイオインフォマティクスセンター 数理生物情報研究領域)

生命の構築原理、動作原理の解明

CD-ROM1枚程度に個性の違いまで含めて
人間を再構成できる情報がどのように格納されているのか、
その数理的・情報科学的原理を解明

対象は生物学・化学、アプローチは情報科学・数理科学

- 情報科学としての理論と生物学・化学への応用の両面を研究
- 数理的・情報科学的アプローチによるバイオインフォマティクス(生命情報学)
- 国内の主要バイオインフォマティクス研究拠点であるバイオインフォマティクスセンター、きれいな研究棟、ゆったりした環境(宇治キャンパス)での研究

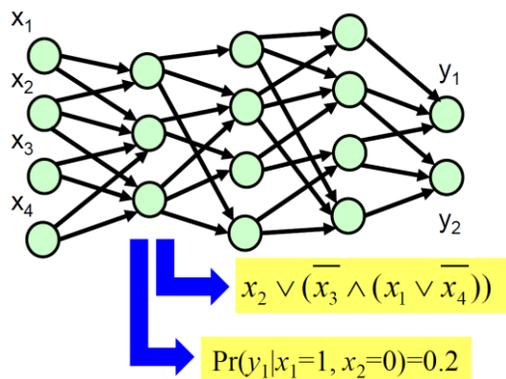


ニューラルネットワークによる化合物データの解析・設計

有用物質生産のためのゲノムスケールの代謝ネットワーク設計

具体的研究テーマ例

- 生物情報ネットワーク(遺伝子ネットワーク、タンパク質相互作用ネットワーク、代謝ネットワーク)を対象とした複雑ネットワーク解析・制御理論構築
- ニューラルネットワークの離散モデルの理論解析
- ニューラルネットワークを用いた生物・化学情報解析
- ゲノムスケールの代謝ネットワーク設計
- 文字列データおよび半構造データ(木構造など)に対する離散アルゴリズム、機械学習



MetaNetComp Database

For simulated target metabolites, MetaNetComp provides maximal and minimal (simulation-based) gene deletion strategy data for growth coupled production for constraint-based metabolic networks.

A total of 623/6 gene deletion strategies are available for 1,749 target metabolites, 10 species as of 15-Feb-2023.

You can find your target metabolite by 1, 2 or 3.

- Select your target metabolite in a model.
- Select the initial letter of your target metabolite.
- Search your target metabolite directly.

ニューラルネットワークからの知識抽出

代謝ネットワーク設計のデータベース

IST-13: Biological Information Networks Group

Professor Tatsuya Akutsu

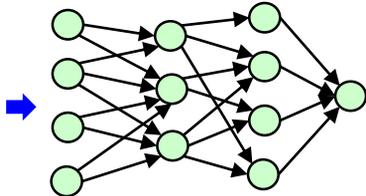
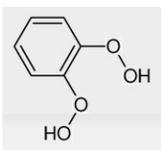
Associate Professor Takeyuki Tamura

(Laboratory of Mathematical Bioinformatics,
Bioinformatics Center, Institute for Chemical Research, Kyoto University)

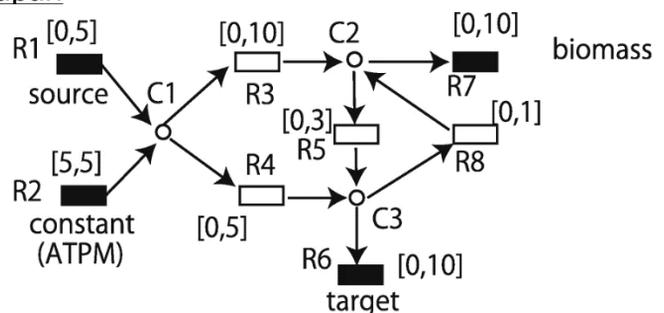
Study on Bioinformatics

Our ultimate goal is to elucidate the mathematical and information science principles of how information that can reconstruct humans is stored in DNA sequences.

- **Subject=Biology/Chemistry, Method=Mathematical/Information Science**
 - We study theory and applications of bioinformatics
 - Our laboratory is a part of Bioinformatics Center, Kyoto University, which is a major research center on bioinformatics in Japan



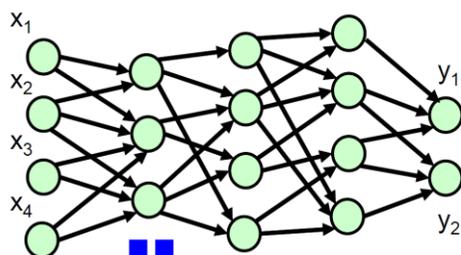
Analysis/design of chemical structures by using neural networks



Design of genome-scale metabolic networks as cell factories

Examples of Research topics

- Analysis of gene regulatory networks and protein-protein interaction networks
- Analysis of genomic scale metabolic networks
- Applications/developments of machine learning methods for bioinformatics
- Discrete models of neural networks
- Discrete algorithms for analyzing biological and chemical data



$$x_2 \vee (x_3 \wedge (x_1 \vee x_4))$$

$$\Pr(y_1|x_1=1, x_2=0)=0.2$$

Extraction of knowledge from trained neural networks