

# グラフアルゴリズム

## Graph Algorithms

キーワード：グラフ, 固定パラメータ容易性 / keywords: Graph, Fixed-Parameter Tractability

大館 陽太 准教授 博士 (工学) / Yota Otachi Associate Prof., Ph.D.

情報・エネルギー部門 先端工学第四分野 (ビッグデータ) / Research Field of Big Data Science and Technology

E-mail: otachi@cs. URL: <http://www.cs.kumamoto-u.ac.jp/~otachi/>

### ●グラフとグラフアルゴリズム

グラフとは、モノとモノ同士の繋がりを表すための抽象構造である。「頂点」の集合と、頂点对で表される「辺」の集合が対となって一つのグラフを構成する。例えば、SNSにおけるユーザ同士の繋がりにや、コンピュータネットワークにおけるノード同士の繋がりをグラフで表すことができる。グラフアルゴリズム分野では、それぞれネットワーク上での問題をグラフを使って抽象化し、一般的で効率的な解法を与えることを目標としている。

### ●固定パラメータ容易性

グラフ上の多くの重要問題は、NP困難と呼ばれる計算量理論的に「難しい」問題である。そのような問題を何とかして解くために、固定パラメータ容易性の研究を行っている。簡単に言うと、難しい問題の簡単な場合を見つける研究である。

**Graphs and Graph Algorithms:** Graphs represent connections among objects of interest. A graph consists of a set of vertices and a set of edges, where an edge is a pair of vertices. It is used to represent e.g. the user connection network on an SNS or the node connection network of a computer network. Our goal in this area is to design general and efficient algorithms for problems defined on graphs.

**Fixed Parameter Tractability:** Most of important problems on graphs are NP-hard, which basically means that the problems are intractable in general. We use the theory of fixed-parameter tractability to find “easy cases” of hard problems.

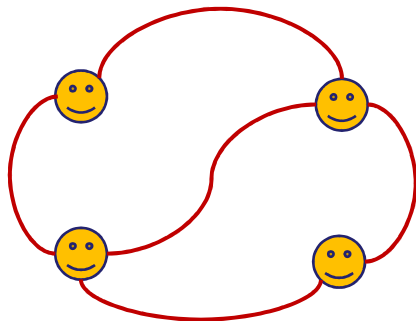


Figure 1: SNS user connections

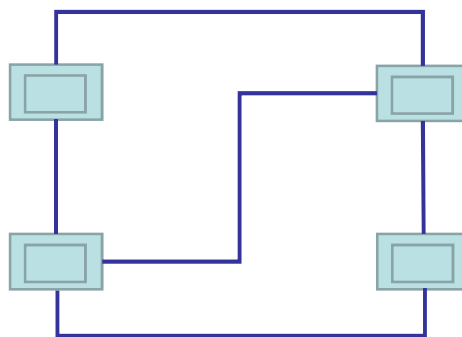


Figure 2: Computer network

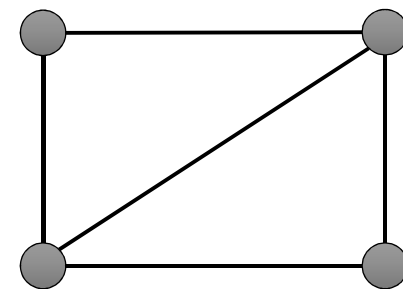


Figure 3: Graph representing the networks