

研究スタッフ

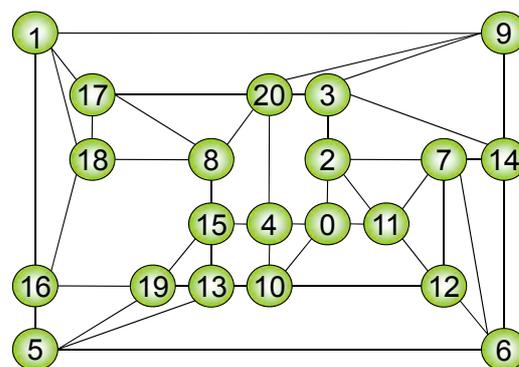
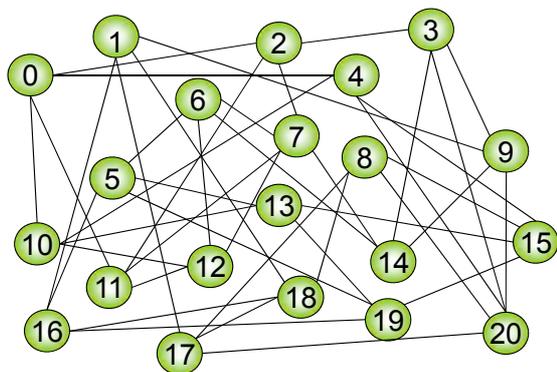
教授： 周 暁

准教授： 伊藤 健洋

助教： 鈴木 顕

研究目的

1. 効率の良い**アルゴリズム**の開発
2. グラフ理論や回路計算量理論に関する研究
3. 近似手法を用いた実用的アルゴリズムの開発

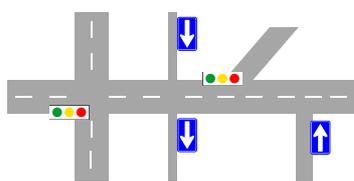


主な研究テーマ

1. 最短経路を繰り返し計算するアルゴリズムの高速化

渋滞をシミュレーションするには、道路網上で、擬似的に車を動かしたい。

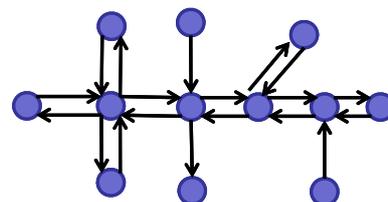
- 各車は、目的地まで最短経路を通ると仮定する
- 一方、道路の混雑状況は時々刻々と変化する
- ➔ 最短経路を**何度も繰り返し計算する必要**が出てくる。
- ➔ 現状では、この最短経路の繰り返し計算が、シミュレーション実行時間の7割以上を占めている。
- ➔ グラフ構造や繰り返し計算の特徴を使って、高速なアルゴリズムを開発



グラフにモデル化



交差点 ⇔ グラフの点
道路 ⇔ グラフの辺



2. 停止しないシステムを実現するアルゴリズム

周波数割当の動的状況をモデル化したグラフ彩色問題

グラフの点 ⇔ 基地局

グラフの辺 ⇔ 同じ周波数を使用すると干渉が起こる基地局の組

色 ⇔ 周波数

【既存研究】 = 点彩色問題

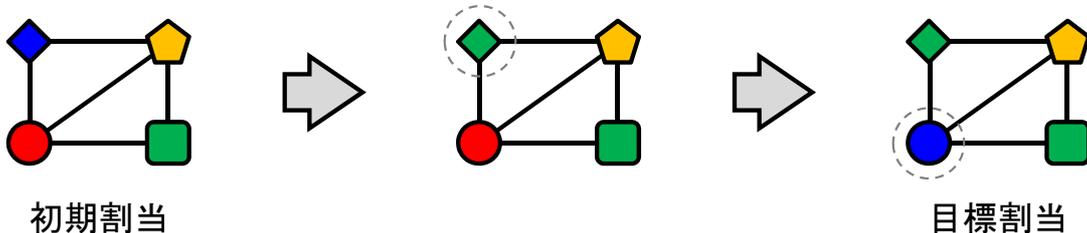
隣り合う2点が異なる色となるように、グラフの点に色を割り当てられるか？

→ 干渉が起こらないような周波数の割当が1つでも存在するか？

【本研究】 = 点彩色遷移問題

初期割当から目標割当まで、点彩色のみを経由して、遷移することができるか？
ただし、一度に変更できるのは、ただ1点の色割当のみとする。

→ サービス提供を停止せずに、周波数の割当を**変更**できるか？



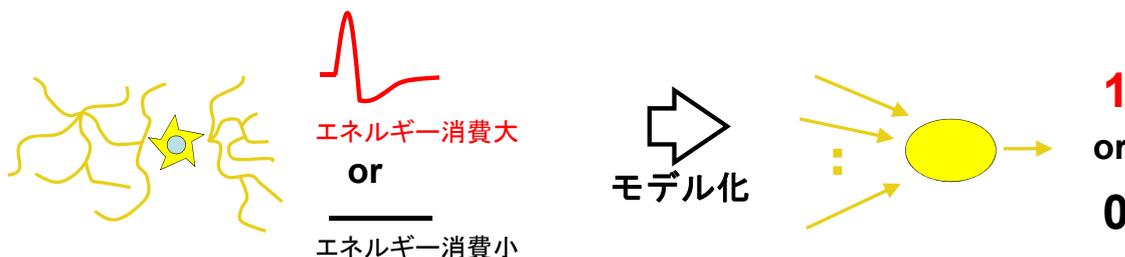
3. 脳のエネルギー消費を模倣するしきい値回路

人間の脳は低エネルギーで様々な情報処理を行っている。

→ 脳を上手く模倣すれば、エネルギー効率のよい電気回路を作れるのでは？

神経細胞の計算理論モデルであるしきい値素子を用いて、

どのような回路構造がエネルギー効率の面で有利に働くのかを明らかにする。



神経細胞は、外部に信号を出力するときに大きなエネルギーを消費する。

→ しきい値素子が1を出力する際にエネルギーを消費するように定式化

特定のタスクを処理するしきい値回路に共通する事実:

消費エネルギーを小さくしようとすると、素子数が大きくなる

素子数を小さくしようとすると、消費エネルギーが大きくなる

しきい値回路の計算能力の限界は？

