

研究スタッフ

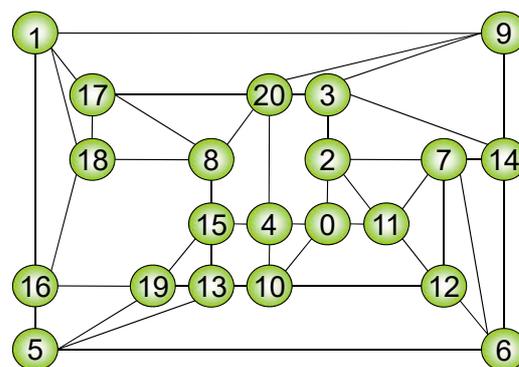
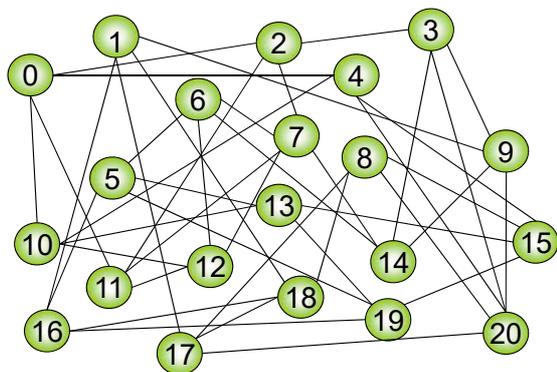
教授： 周 暁

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

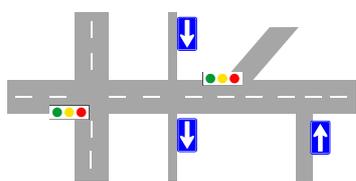


主な研究テーマ

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。

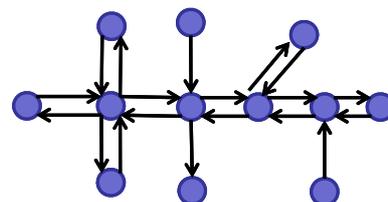
- 各車は、目的地まで最短経路を通ると仮定する
- 一方、道路の混雑状況は時々刻々と変化する
- ➔ 最短経路を**何度も繰り返し計算する必要**が出てくる。
- ➔ 現状では、この最短経路の繰り返し計算が、シミュレーション実行時間の7割以上を占めている。
- ➔ グラフ構造や繰り返し計算の特徴を使って、高速なアルゴリズムを開発



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

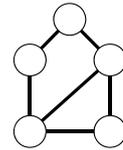
稼働中のシステムのメンテナンスを行いたい

- 一度サービスを止めてしまえば簡単
- 止めることの許されないサービスの場合は？
→ 現在の状態からメンテナンス用の状態にサービスを停めることなく**遷移**する必要がある

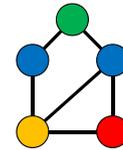
遷移問題の例: 点彩色遷移問題

● 点彩色とは

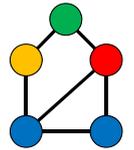
グラフの各点に色を割り当てたもののうち、隣接する点がそれぞれ違う色で塗られているもの



グラフ



点彩色の例



点彩色でない例

● 点彩色遷移問題

入力: グラフ G 色集合 C 点彩色 f_0, f_r

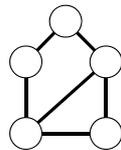
出力: f_0 から f_r まで**段階的に遷移可能**かどうか(Yes/No)

遷移条件(1): 一度のステップで1つの点の色のみを変更する.

遷移条件(2): それぞれのステップで, 点彩色になっている.

● 点彩色遷移問題の例

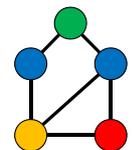
入力例:



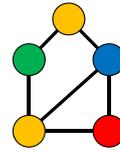
グラフ G



色集合 C

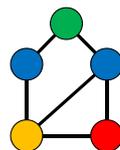


点彩色 f_0

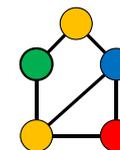
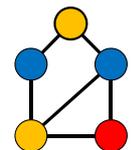


点彩色 f_r

出力例: 遷移可能(Yes)



f_0



f_r

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.

