

# グラフ描画におけるハイパーパラメータ最適化

尾上研究室 M1 高田楓我

## 今やってること

- グラフ描画に使うハイパーパラメータを最適化して、良い描画をつくる

# 良いグラフ描画のパラメータを決めるのは難しい

- 使用するデータに合わせてパラメータをチューニングする必要がある
- 経験的に決められたパラメータが良いパラメータかわかりづらい
- 大きいグラフはそもそも描画に時間がかかる

## 解決方法 最適化

- ハイパーパラメータ自動最適化フレームワークのoptunaを使って最適化を行う
  - 説明変数にパラメータ、目的変数に複数の描画の定量評価を用いる

# 解決方法 評価指標

- angular resolution
- aspect ratio
- crossing angle maximization
- crossing number
- gabriel graph property
- ideal edge length
- node resolution
- shape based metrics
- stress

# 実験

- ハイパーパラメータ最適化を行った時の描画とパラメータをランダムに決めた描画はどちらがいい結果を出すのか？

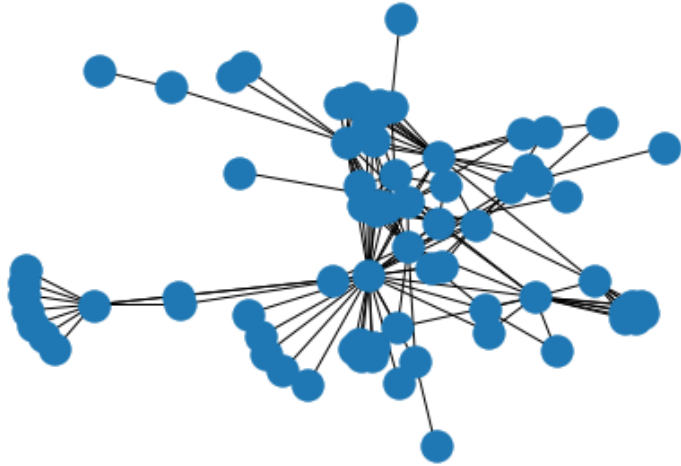
## 実験方法

- 以下の方法で描画した際の評価指標の結果を比較する
  - optuna を用いてハイパーパラメータを試行回数 100 回行い、得られたパレート最適解のパラメータを用いて描画したときの評価
  - ランダムにパラメータを決めて描画する。それを上記の試行回数 100 回分繰り返し、評価

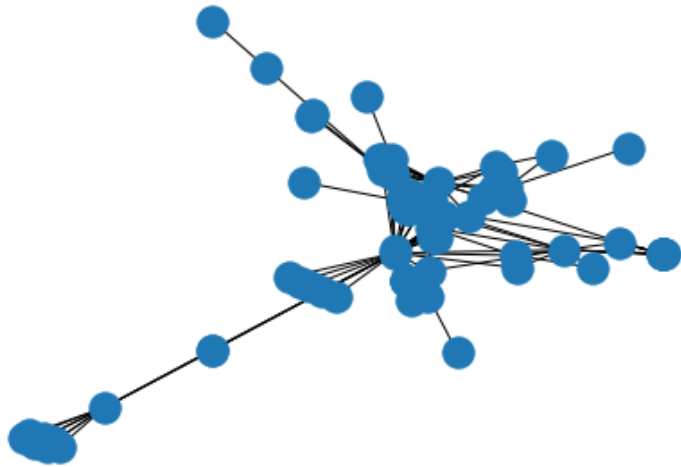
# 結果

評価指標	ランダム	最適化
angular resolution	128.26950758864888	129.8325745328674
aspect ratio	0.8462447222425235	0.7993395799456945
crossing angle maximization	156.51210422358085	145.55448165008102
crossing number	794.79	766.5853658536586
gabriel graph property	146445.91248654298	121111.61370729165
ideal edge length	374666.1930745407	254528.4663745134
node resolution	20.459449624162538	24.948867901783053
shape based metrics	0.28348556370950057	0.29134995330061414
stress	2084740057948.6855	1533375330638.7556

randomized



optimized





## 今後やること

- 小さいグラフで最適化したパラメータは大きいグラフに適用してもうまく機能するのか
  - 良いパラメータはグラフに依存しないことがわかるかもしれない
- 最適化と相性の良いパラメータの傾向や、評価指標の種類の探求
- 彫られたパレート最適解のうち、どのパラメータを用いるのか決める方法を探す