

グラフ理論について

08MI049 久田晋也

08MI054 細川翼

1

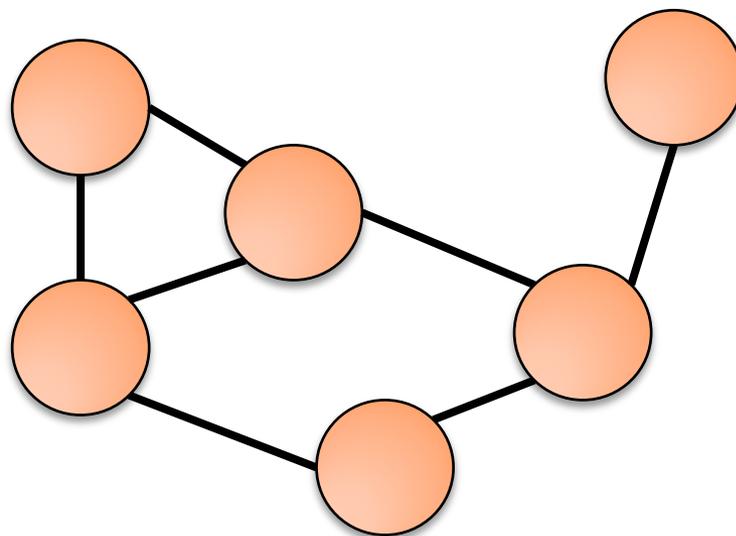
目次

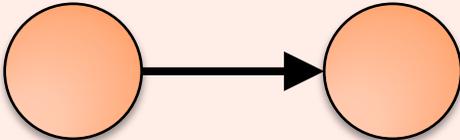
- グラフ理論
- 部分グラフ
- 完全グラフ, 空グラフ
- 単純グラフ, 多重グラフ
- 多重弧
- 次数(無向グラフ、有向グラフ)
- グラフの同形成
- 今後の方針
- 参考文献

グラフ理論

グラフ理論とは

ノード(頂点、英:node)と
エッジ(辺、英:edge)
について研究する学問

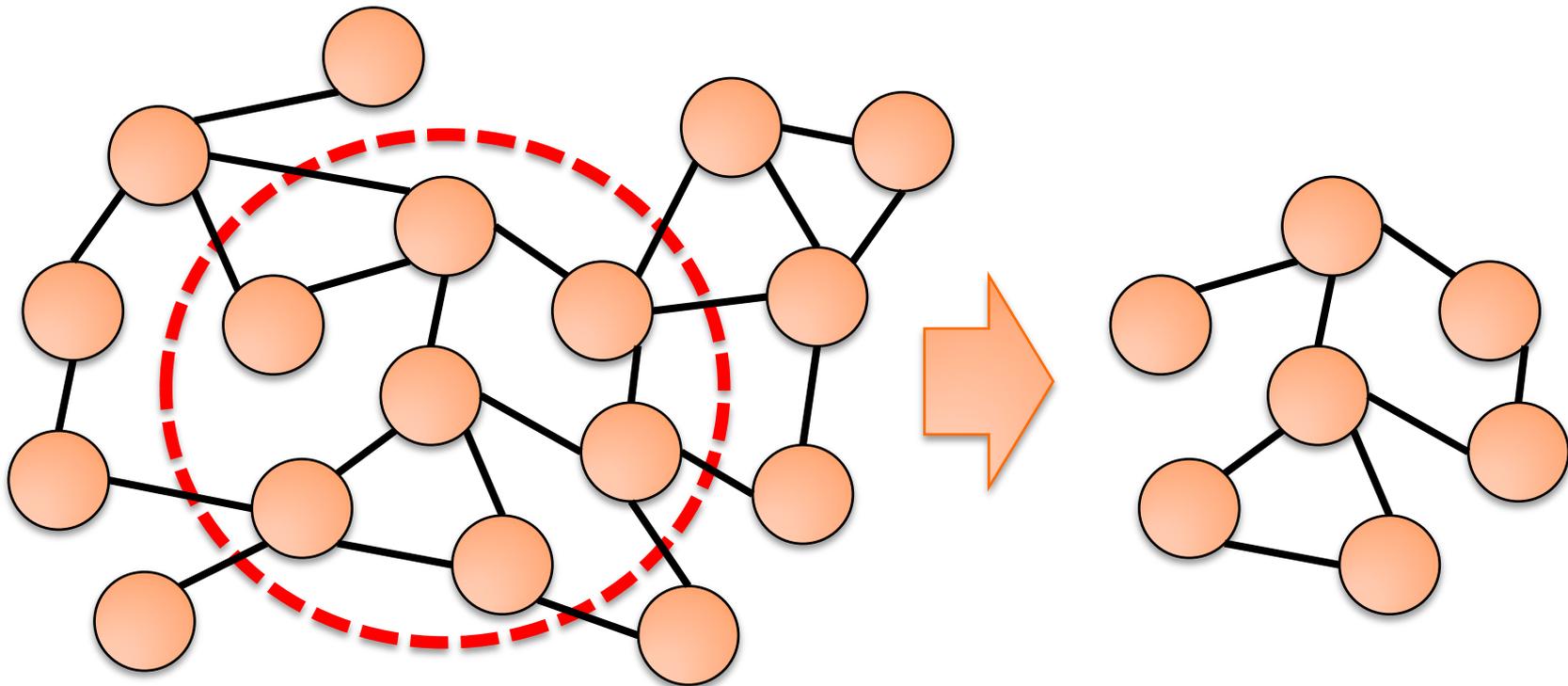


グラフの分類	説明
無向グラフ	ノードの関係に方向性がないもの 
有向グラフ	ノードの関係に方向性があるもの 

部分グラフ

部分グラフ

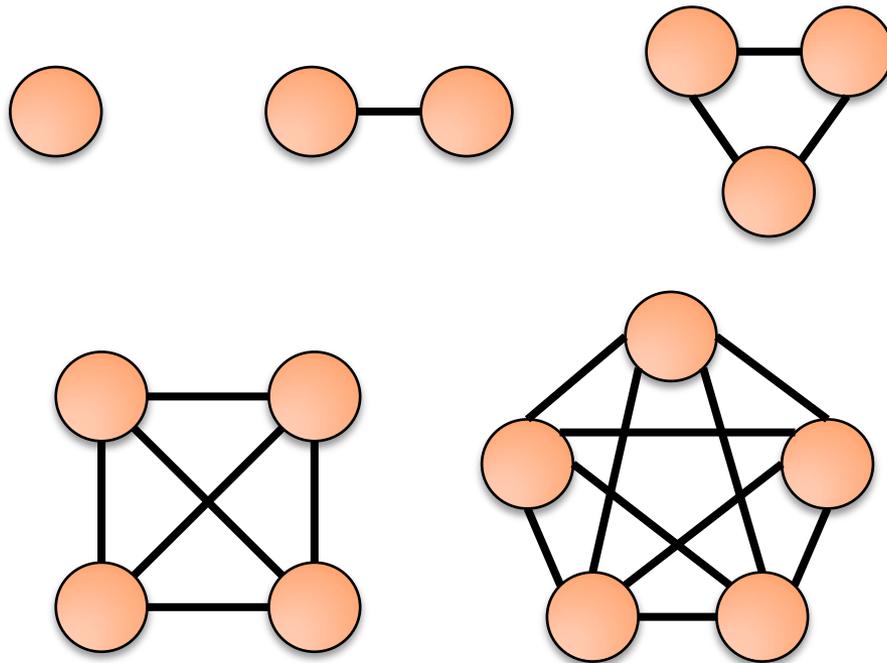
あるグラフの一部の頂点集合と
両端がその集合である辺で形成されるグラフ



完全グラフ, 空グラフ

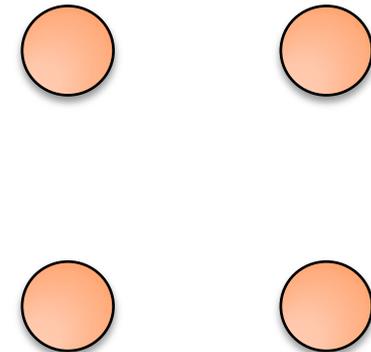
完全グラフ

各頂点が他の全ての頂点と結ばれるグラフ



空グラフ

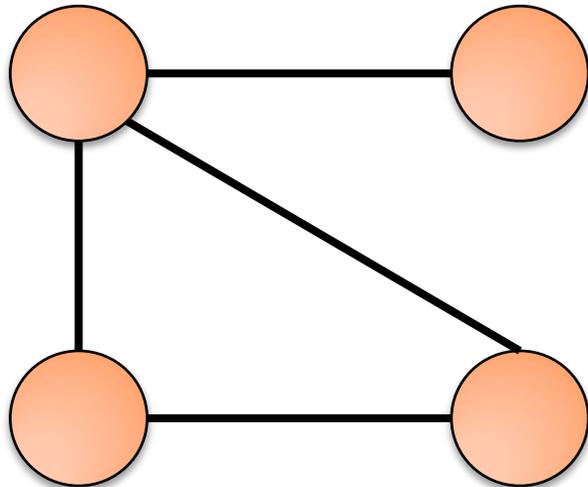
点のみからなるグラフ



単純グラフ, 多重グラフ

単純グラフ

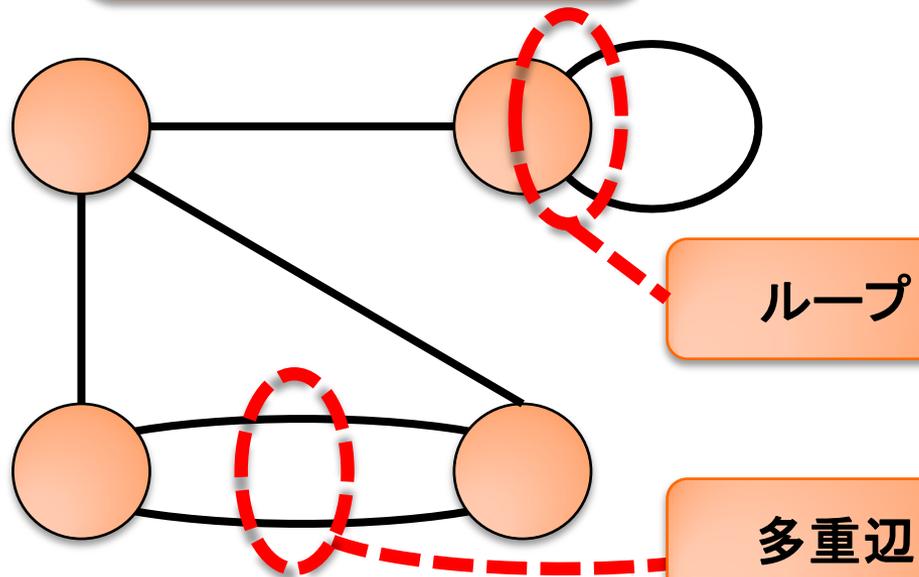
ループや多重辺を
含まないグラフ



単純グラフ

多重グラフ

ループや多重辺を
含むグラフ

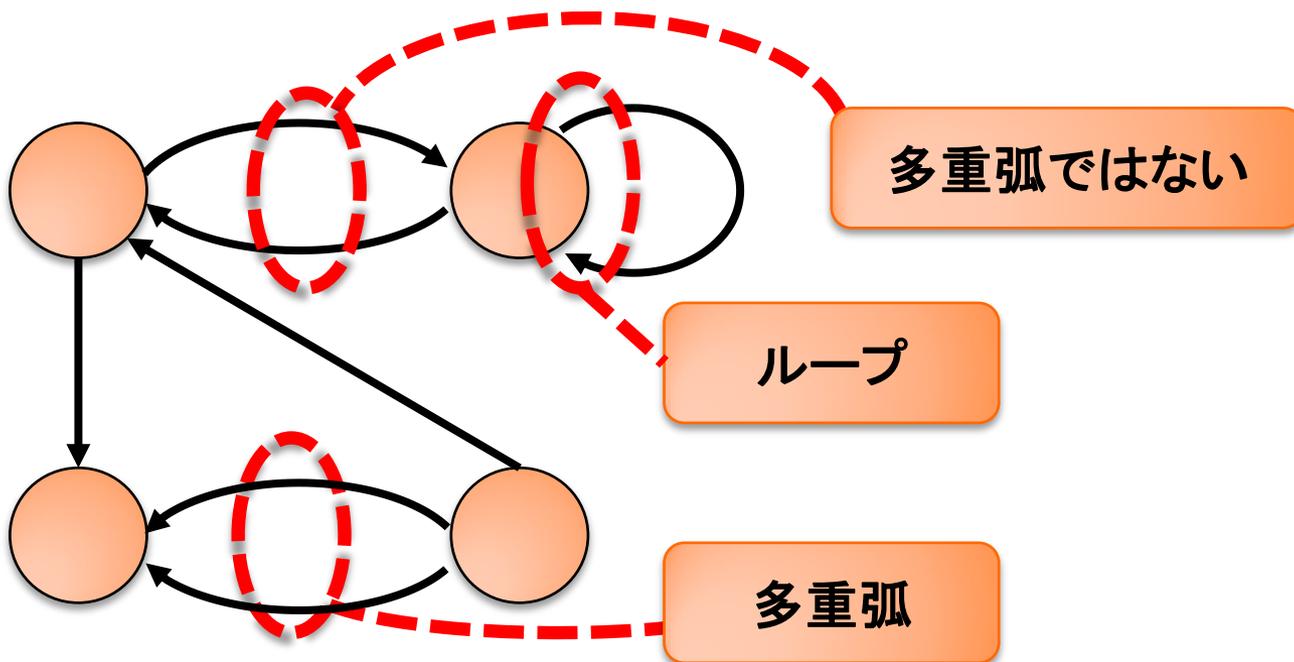


多重グラフ

多重弧

多重弧

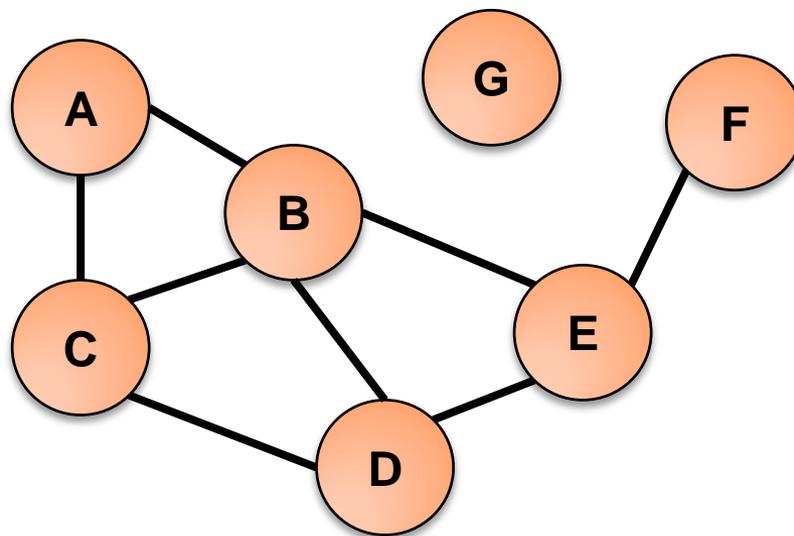
同じ始点と終点を持つ弧



次数(無向グラフ)

次数

頂点に接続する辺の数



右のグラフの例では次数は

A ... 2

B ... 4

C ... 3

D ... 3

E ... 3

F ... 1

G ... 0

次数とエッジの関係

グラフの頂点の次数の和 = 辺の数 × 2

次数=0 ⇒ 孤立点

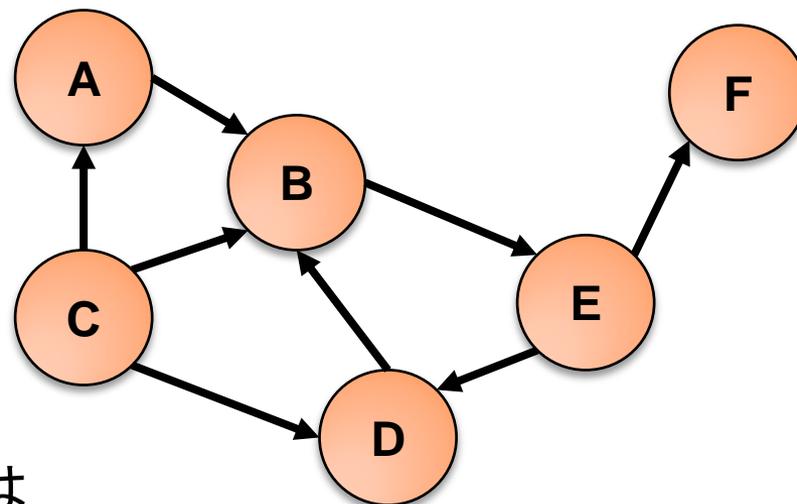
次数(有向グラフ)

入次数

頂点で終わる弧の数

出次数

頂点から始まる弧の数



右のグラフの例では入次数,出次数は

入,出

A	...	1,1
B	...	3,1
C	...	0,3
D	...	2,1
E	...	1,2
F	...	1,0

入口

入次数が0の頂点

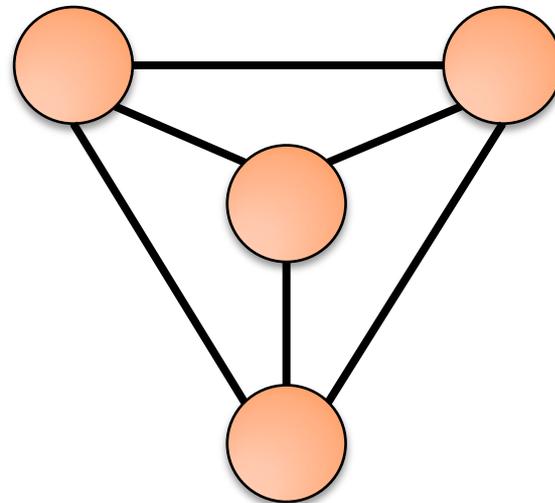
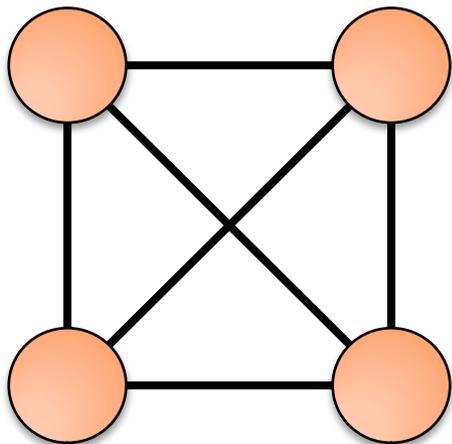
出口

出次数が0の頂点

グラフの同形性

同形性

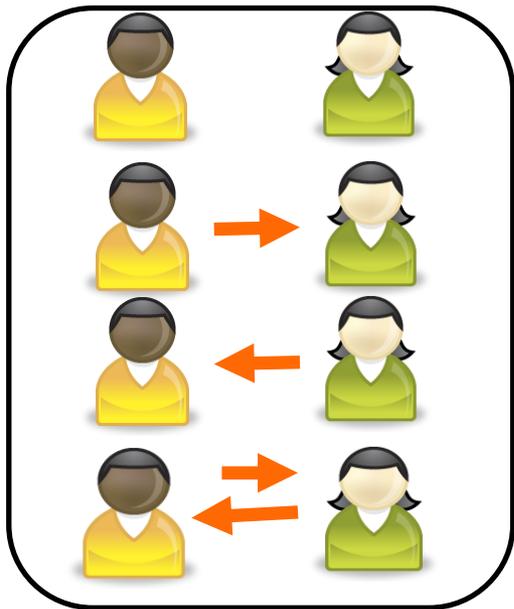
違って見えても対応するノードが
同じグラフ的特性(ノードの次数など)を持つもの



この2つのグラフ違うように見えるが、同じグラフである

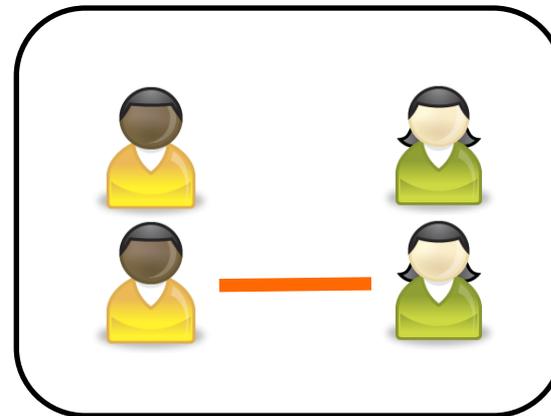
エッジの違いについて

1. フォロー/フォロワー型



2点間のエッジが4種類ある
⇒有向グラフの特性

2. 相互承認型



2点間のエッジがあるかないか
⇒無向グラフの特性

今後の方針

- ソーシャルグラフの構造的問題を見つけたい
- グラフ理論を引き続き勉強したい

参考文献

- 横井公紀 FOAFに基づくSNSの統一ソーシャルグラフモデルの提案
- Seymour Lipschutz マグロウヒル大学演習 離散数学 コンピュータサイエンスの基礎数学