

グラフの^{きほん}基本

1 導入

この講義で最重要なのは、グラフは図そのものではなく、「どの対象とどの対象がつながっているか」を頂点と辺で表す構造だということです。

人間関係、道路網、依存関係のように、個々の対象そのものより「関係」が重要な問題では、グラフで表現すると整理しやすくなります。DFS や BFS は、この構造の上をどう歩くかという話です。

2 用語と定義

頂点とは、対象を表す点です。

辺とは、頂点どうしの関係を表す線です。

隣接とは、2つの頂点が辺で直接つながっていることです。

3 方針

まず対象を頂点、関係を辺に置き換えます。そのあと、どの頂点からどこへ進めるかという隣接関係で構造を読みみます。

4 直感的な説明

駅を点、線路を線だと考えると、路線図はグラフです。このとき大事なものは、駅の形や大きさではなく、「どことどこがつながっているか」です。

5 厳密な説明

5.1 1. グラフ

グラフ $G = (V, E)$ は、頂点集合 V と辺集合 E からなります。

5.2 2. 無向グラフと有向グラフ

向きのない関係なら無向グラフ、向きのある関係なら有向グラフです。

5.3 3. 探索とのつながり

DFS や BFS は、始点から辺をたどって到達できる頂点を調べる方法です。

6 見分け方

- 対象そのものより、関係が主役ならグラフを疑います。
- 最短経路、到達可能性、連結が問われたら、グラフとして整理できないか考えます。
- 順番だけの列として見ると扱いにくい関係は、グラフにすると見通しがよくなります。

7 最終形

$$G = (V, E)$$

頂点 = 対象, 辺 = 関係

8 一言でいうと

- グラフは、対象の集まりではなく、その間の関係を主役にして表す構造です。