

アルゴリズムとデータ構造 II Ex03

Q1 有効グラフ $G(V, E)$ における意味を答えよ

1. $V \times V$: グラフ $G(V, E)$ が取りうる全ての辺の集合
2. $x, y \in V$ における (x, y) : 頂点 x から y への辺
3. V : グラフ G の頂点の数

Q2 3つの有効グラフにおいて、以下を求めよ

1. グラフに対応する隣接行列
2. 頂点 1 をスタート地点として、DFS を適用して得られる全域木と、それに対応する隣接行列
3. 頂点 1 をスタート地点として、BFS を適用して得られる全域木と、それに対応する隣接行列
4. 各アルゴリズムで頂点を探索する順番
5. k -connected graph の k の値
6. グラフの関節点の集合 A

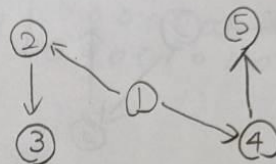
Q2.

A

1. 隣接行列

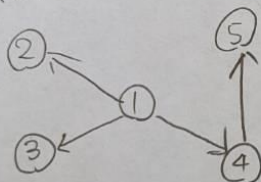
	1	2	3	4	5
1	0	1	1	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0

2. DFS 全域木、隣接行列



	1	2	3	4	5
1	0	1	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0

3. BFS



	1	2	3	4	5
1	0	1	1	1	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0

4. 探索する順番

DFS: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

BFS: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

5. k -connected graph の k の値

$k=1$

6. グラフの関節点の集合 A

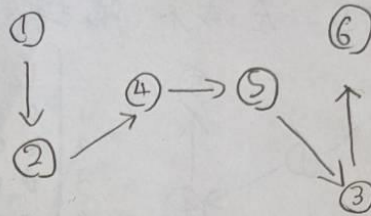
$A = \{1\}$

B

1. 隣接行列

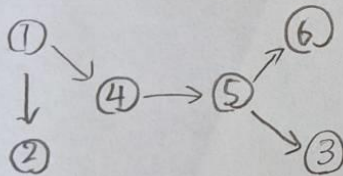
	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	1	0
5	0	0	1	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0

2. DFS



	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	1	0
5	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0

3. BFS



	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	0
5	0	0	1	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0

4. 探索する順番

DFS: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 6$

BFS: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 6$

5. kの値

$k = 1$

6. グラフの隣接点の集合A

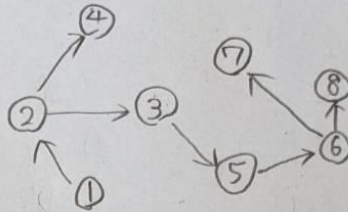
$A = \{4, 5\}$

C

1. 隣接行列

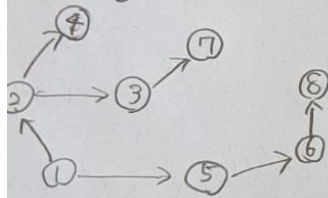
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	1	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	0	1	0

2. DFS



	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0

3. BFS



	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0

4. 順番

DFS: 1 → 2 → 3 → 5 → 6 → 7 → 8 → 4

BFS: 1 → 2 → 5 → 3 → 4 → 6 → 7 → 8

5. kの値

k = 2

6. 関節点の集合

A = { }?