

アルゴリズム基礎

2

連結単純無向グラフ $G = (V, E)$ と節点 $s \in V$ が与えられたとき, s を始点とする幅優先探索により得られる G の全域木を T とし, T 上で s からの距離が i である節点の集合を V_i と記す. 以下の問いに答えよ.

- (i) s を始点として G の全域木 T を構築する幅優先探索の記述を与えよ.
- (ii) $j + 2 \leq k$ である V_j と V_k の間には枝が存在しないことを証明せよ.
- (iii) どの V_i も隣接する 2 節点の対を含まないとき, G は二部グラフであることを証明せよ.
- (iv) ある V_i が隣接する 2 節点の対を含むとき, G は奇数長の閉路を持つことを証明せよ.

An English Translation:

Data Structures and Algorithms

2

Given a connected simple undirected graph $G = (V, E)$ and a vertex $s \in V$, let T be a spanning tree of G obtained by a breadth-first search starting from s , and let V_i denote the set of vertices whose distance from s in T is i . Answer the following questions.

- (i) Give a description of the breadth-first search that starts from s and constructs a spanning tree of G .
- (ii) Prove that there is no edge between V_j and V_k such that $j + 2 \leq k$.
- (iii) Prove that if no V_i contains a pair of adjacent vertices then G is a bipartite graph.
- (iv) Prove that if some V_i contains a pair of adjacent vertices then G is not a bipartite graph.