

# ダイクストラ法を用いた、ポリゴン上の最短経路検索

62102172 伊藤 武

2023 年 6 月 4 日

## 1 概要

今回の実験は、PLY ファイルとして与えられたポリゴンデータから、頂点とエッジの情報を取り出し、ダイクストラ法にかけることでポリゴンの表面上で疑似的な最短経路計算を行うというものである。

## 2 原理

以下に今回の実験で用いられる用語について解説する。

ダイクストラ法とは、重みのついたグラフ上の最短経路問題を解くためのアルゴリズムである(例: 図 1 参照)。

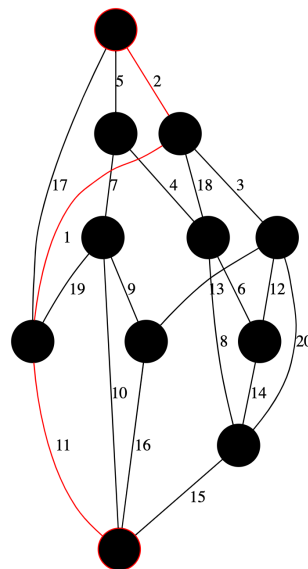


図 1 ダイクストラ法を適用した例

次に PLY ファイルについて述べる

PLY (Python Lex-Yacc) は、3D モデリングソフトウェアなどで使用されるファイルフォーマットである [1]。PLY ファイルは、頂点と面の情報の情報が入力されており、CAD や meshlab などの 3D オブジェクトを扱うツールで読み込むことができる。

### 3 実験手順

まず、PLY ファイルとして web サイト上で公開されていた ply ファイル、helix.ply を利用した (図 2)

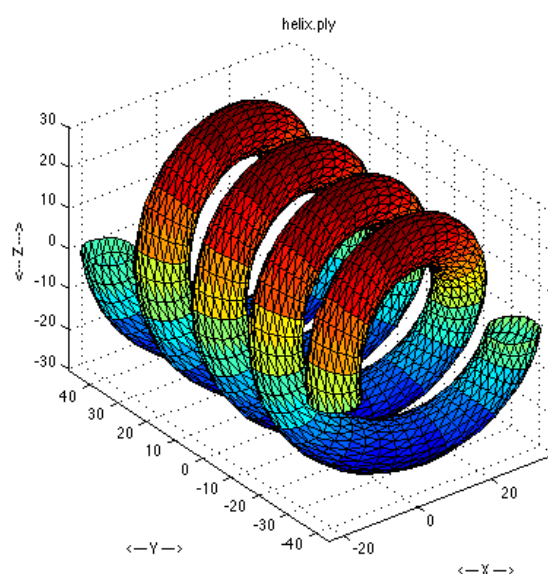


図 2 helix

次に Python を用いてこのファイルからノードとして頂点情報を、エッジとしてポリゴンの三角形の辺の情報を抜き出し、エッジの重みとして辺の長さを使うことでグラフの情報を取り出した。そして、できたグラフデータのノードの内 2 つを、スタートとゴールのノードに指定し、グラフ慶應義塾大学のアルゴリズム第二の授業において配布されたダイクストラ法のアルゴリズムを実行し、重みの最も少ないノードの順序を求めた。

### 4 結果

ダイクストラ法を実装した結果を、Python を用いて可視化すると以下のようなことが分かった。

図 3 `jcaption`

## 5 考察

## 6 参考文献

### 参考文献

- [1] Paul Bourke. PLY - Polygon File Format. <http://paulbourke.net/dataformats/ply/>
- [2] FSU. PLY Files an ASCII Polygon Format <https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/data/ply/ply.html>