1　はじめに

1.1　目的

この文書は、このプロジェクトの設計を行う人向けの文書である。文書を書いた目的は、できるだけ明確で正しい設計を行うためである。

1.2　適用範囲

ソフトウェアの名称は「ex3. 最短経路の距離」。ある入力を受け付け、交差地点を複数検出する(ここまでがex2)。入力した点と交差地点を用いて、採点経路の距離を検出し、表示する。

し出力ということのみ実行する。

1.3　用語定義

交差地点: この文章における交差地点は、二つの線分がどちらも線分上で交差しているもののことをいう。（例えば、端点同士での交差や、端点と線分上とで交差している場合は含まれない）

1.4　参考文献

ソフトウェア総合演習Ⅰ 道路建設支援システムイントロダクション

ソフトウェア総合演習Ⅰ 道路建設支援システムフェイズ１

1.5　概要

2　全体概要

2.1　ソフトウェアの概要

これまでの機能で、入力情報と交差地点が得られている。これらを使用し、グラフを作成する。グラフを用いてある点からある点までの最短経路を検出し、表示する。

2.2　ソフトウェアの機能

1. 情報を入力する機能
2. 交差地点を複数個検出する機能
3. グラフを作成する
4. 最短経路問題を解く機能

2.3　利用者の特性

直接利用するのは開発者である。完成したソフトウェアをプレゼンテーションしなければならないことを考えると、プレゼンテーションを聞く人々、すなわち、ソフトウェア総合Ⅰを履修している学生と教師、TAなども利用者となる。

2.4　制約事項

Python3の環境で開発する。学校の環境はPython2なので気をつけなければならない。

2.5　前提

なし。

3　詳細な要求仕様

1. 機能要求に関して、情報を入力する機能については以下の通り。
2. N（地点の座標の数）、M（道の数）、P（追加される地点の座標の数）、Q（経路問い合わせの数）を入力する。 制約: (2≤N≤1000, 1≤M≤500, P=0, 0≤Q=100)を満たさない場合は、全ての入力を始めに戻す。
3. Nの回数で、x, y(二次元座標の情報) を入力する。 制約: (0≤x,y≤10000)を満たさない場合は、満たさなかった場合のみ、もう一度入力をし直す。
4. Mの回数で、b, e(線分を表す情報)を入力する。制約: (1≤b, e≤N)を満たさない場合は、満たさなかった場合のみ、もう一度入力をし直す。
5. Pの回数で、x, yを入力する。今回はPが必ず０なので、実際には動かない
6. Qの回数で、s(経路の始点の情報), d(経路の終点の情報), k(sからtまでの経路が複数あったときに、短い順に並べたもののナンバー)を入力する。制約:( 1 ≤ s, d ≤N+P )
7. 情報を入力し交差地点を判定する機能については以下の通り。
8. 重み付き三角形を用いた判定。
9. もし交差していれば、交差地点を返す。もし交差していなければ、Falseとして返す。
10. グラフ作成機能については以下の通り。
11. グラフを作成する
12. 最短経路問題を解く機能については以下の通り。
13. グラフを用いて、最短経路問題を解く。