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「ex2. 交差地点の列挙」。ある入力を受け付け、交差地点を複数検出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

すでに、交差地点を一つ検出する機能はすでにある。その機能を拡張し、一つだけでなく、複数個検出し、表示できるようにする。

2.2　ソフトウェアの機能

1. 情報を入力する機能
2. 交差地点を複数個列挙する機能
3. 交差地点複数個を出力する機能

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

ex1.交差地点の検出が完了していること。

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≤200, 1≤M=100, P=0, Q=0)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≤1000)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 )

今回はQが必ず０なので、実際には動かない。

1. 交差地点を複数列挙する機能については以下の通り。
2. 線分がnつある場合、任意の線分kと自身以外のn-1つとそれぞれ交差地点を検出する。
3. すべての交差地点に番号を割り当てる。まずｘで昇順に並べ、　その後ｙで昇順に並べる。
4. 交差地点を複数出力する機能については以下の通り。
5. 交差地点がある場合、その交差地点の座標を出力
6. 交差地点がない場合、”NA”という文字列を出力