

ニューラルネット 課題

035743A : 比嘉雅樹

1 プログラムの説明

tsp.c の主な変数や関数の説明を以下に示す。

- CityNO
都市の数
- distance[i][j]
都市 i と都市 j の距離
- cityxy[i]
都市 i の座標が格納されている構造体
- initialize()
データの初期化をする関数
- dtotal
巡回経路の総和距離
- unitout[i][j]
ユニットから出力された値で、1 またはそれに近い値の時、j 番目に都市 i を訪ねたことを表す
- undate_state()
データを更新する
- display_state(int n)
学習によって得られた結果を出力する。n は学習回数
- energy()
エネルギー値を出力する

2 プログラムの実行

パラメータ A ~ D、シード値をそれぞれ [1.0, 1.0, 2.0, 394] としてプログラムを実行した。実行結果を以下に示す。

###	Sequence	Cycle : 49				###			
City	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.03	0.03	0.03	0.06	0.98	0.06	0.03	0.03	0.03
2	0.06	0.99	0.08	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
3	0.02	0.07	0.99	0.08	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01
4	0.01	0.02	0.06	0.99	0.10	0.02	0.01	0.01	0.01
5	0.01	0.01	0.01	0.02	0.10	0.99	0.06	0.02	0.01
6	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.08	0.99	0.07	0.02
7	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.08	0.99	0.06
8	0.06	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.07	0.99
9	0.99	0.07	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.06

Energy = 2.635424

上記の実行結果より、図 1 のような巡回経路図が得られた。

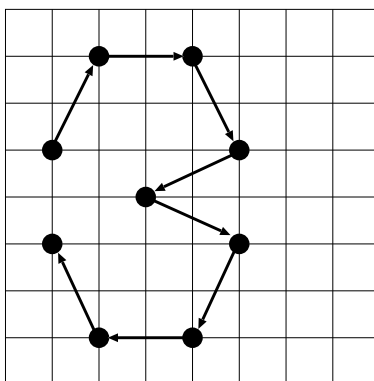


図 1: 巡回経路図 (1.0, 1.0, 2.0, 394)

3 乱数シードの変更

乱数シードの値を 300,350,400 に設定して実行した。その結果の巡回経路図を図 2 ~ 4 に示す。

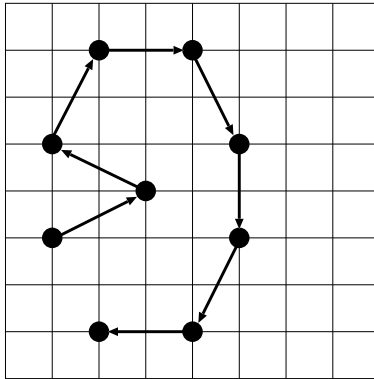


图 2: 巡回経路图 (1.0, 1.0, 2.0, 300)

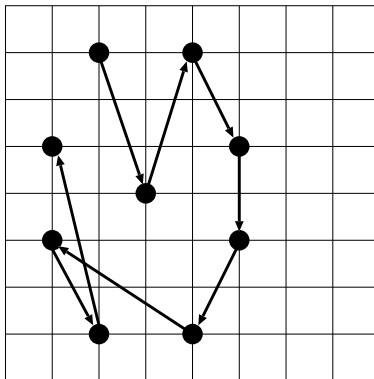


图 3: 巡回経路图 (1.0, 1.0, 2.0, 350)

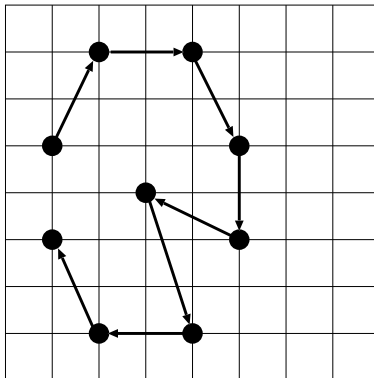


图 4: 巡回経路图 (1.0, 1.0, 2.0, 400)

次に、この時のエネルギー値の推移グラフを図 5 に示す。

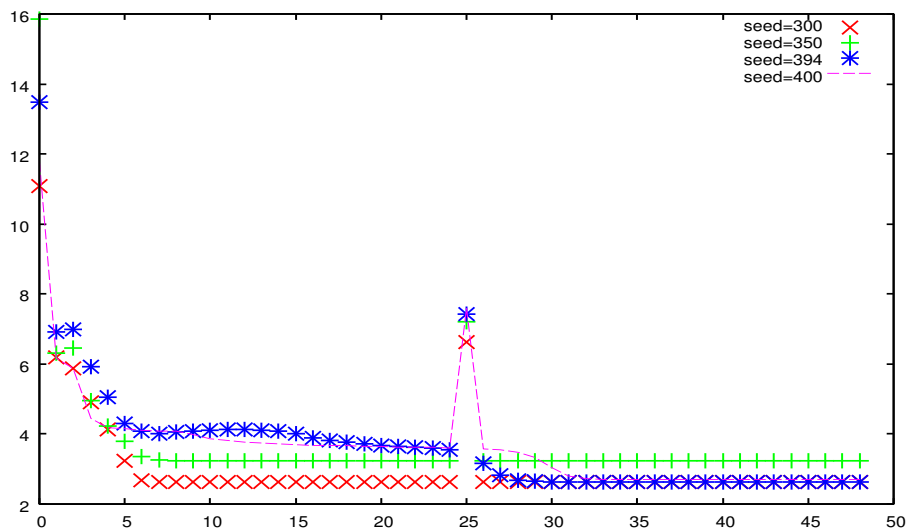


図 5: エネルギー値の推移グラフ

図を見ると、シードが 300 の時が 1 番エネルギー値が低く収束している。

4 パラメータの変更

シードを 300 に固定し、パラメータを (1.0, 1.0, 1.0)、(3.0, 2.0, 1.0) とした。その実行結果を図 6,7 に示す。

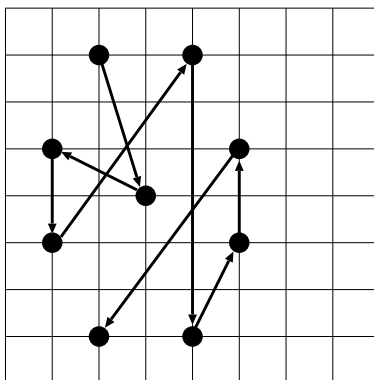


図 6: 巡回経路図 (1.0, 1.0, 1.0, 300)

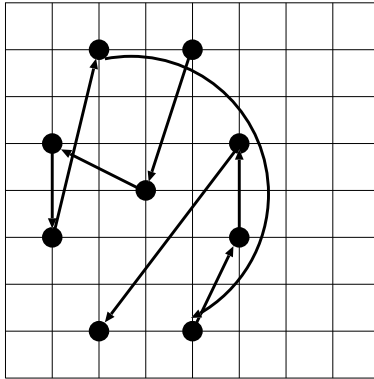


図 7: 巡回経路図 (3.0, 2.0, 1.0, 300)

次に、この時のエネルギー値の推移グラフを図 8 に示す。

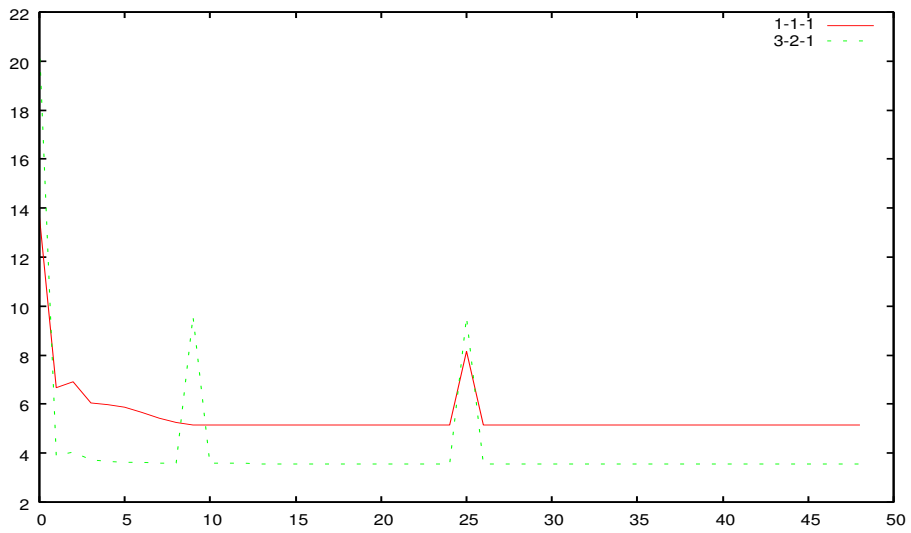


図 8: エネルギー値の推移グラフ

これにより、パラメータの値によって同じ都市配置でも大きく違っている事が分かる。

5 都市数の変更

都市の数を 7 にした時と 12 にした時の実行結果、エネルギー推移のグラフをを下に示す。

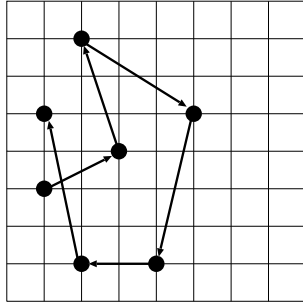


図 9: 巡回経路図 (1.0, 1.0, 2.0, 300)

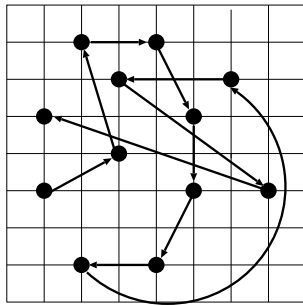


図 10: 巡回経路図 (1.0, 1.0, 2.0, 300)

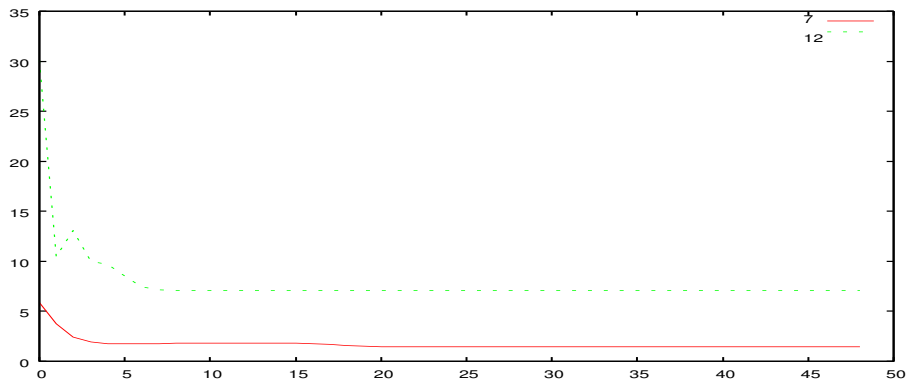


図 11: エネルギー値の推移グラフ

6 都市の配置の変更

パラメータを (1.0, 1.0, 2.0, 300)、都市数を 7 に固定し、都市の配置場所を変更した。以下にその実行結果を示す。

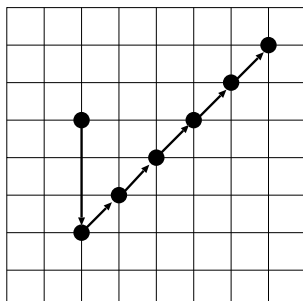


図 12: 巡回経路図 (1.0, 1.0, 2.0, 300)

また、その際のエネルギー値の推移グラフを以下に示す。

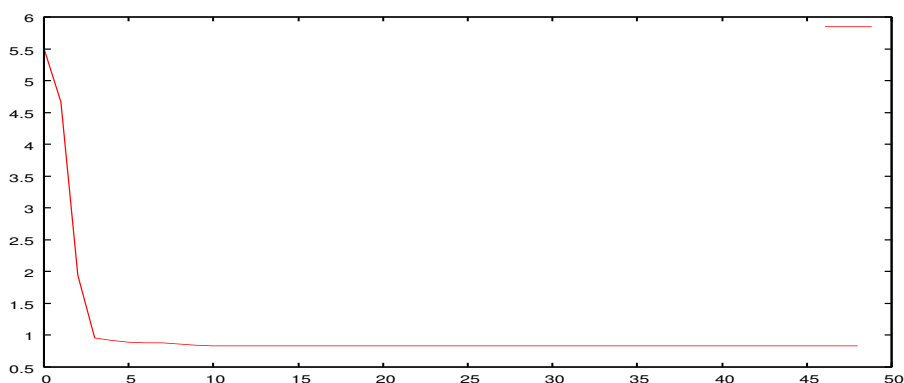


図 13: エネルギー値の推移グラフ

7 考察

プログラムを実行している内に、パラメータやシードの設定によって巡回経路が大きく変わる事が分かった。また、不適切な値にしてしまうと間違っ
た学習をしてしまう事もある。そのため、プログラムで最短経路を効率よく
求めるには、パラメータの設定を上手く行うための知識や経験が必要である
だろう。