

取り組んだ内容

実装結果

実装結果

今後やっていく
こと

補助内容

水上 和秀

富山県立大学 電子・情報工学科

January 21, 2022

取り組んだ内容

2/7

並列処理の環境構築

Dask（並列処理をするためのライブラリ）について調べて、Daskの環境構築をした。

取り組んだ内容

実装結果

実装結果

今後やっていく
こと

n_gen	n_eval	cv (min)	cv (avg)	n_nds	eps	indicator
1	1500	0.28100E+02	1.24118E+02	1	4.30000E+02	(done)
2	3000	7.86300E+02	1.17260E+03	1	1.24900E+03	(done)
3	4500	7.71700E+02	9.9630E+02	1	2.98000E+03	(done)
4	6000	6.37600E+02	9.74214E+02	1	2.98000E+03	(done)
5	7500	4.89500E+02	1.24200E+03	1	0.00000E+00	(done)
6	9000	4.49100E+02	9.71014E+02	1	3.10000E+03	(done)
7	10500	4.42700E+02	6.77742E+02	1	2.80000E+03	(done)
8	12000	3.13400E+02	6.21428E+02	1	1.52000E+03	(done)
9	13500	2.40000E+02	6.88531E+02	1	1.36100E+03	(done)
10	15000	2.36300E+02	6.20072E+02	1	1.60000E+02	(done)
11	16500	2.36300E+02	4.78144E+02	1	8.20000E+02	(done)
12	18000	1.25000E+02	4.06234E+02	1	0.00000E+00	(done)
13	19500	1.25000E+02	4.06234E+02	1	0.00000E+00	(done)
14	21000	1.25000E+02	3.52017E+02	1	6.01000E+02	(done)
15	22500	1.25000E+02	3.52017E+02	1	0.00000E+00	(done)
16	24000	1.25000E+02	3.52017E+02	1	0.00000E+00	(done)
17	25500	1.25000E+02	3.52017E+02	1	0.00000E+00	(done)
18	27000	1.25000E+02	2.84638E+02	1	2.54300E+03	(done)
19	28500	1.25000E+02	2.84638E+02	1	0.00000E+00	(done)
20	30000	1.02100E+02	2.48447E+02	1	1.94200E+03	(done)
21	31500	6.00000E+01	2.12662E+02	1	0.00000E+00	(done)
22	33000	6.00000E+01	1.84930E+02	1	0.00000E+00	(done)
23	34500	6.00000E+01	1.84930E+02	1	0.00000E+00	(done)
24	36000	6.00000E+01	1.84930E+02	1	0.00000E+00	(done)
25	37500	6.00000E+01	1.81792E+02	1	1.30000E+03	(done)
26	39000	6.00000E+01	1.81792E+02	1	0.00000E+00	(done)
27	40500	6.00000E+01	1.60127E+02	1	0.00000E+00	(done)
28	42000	6.00000E+01	1.59763E+02	1	2.10000E+02	(done)
29	43500	6.00000E+01	1.59763E+02	1	0.00000E+00	(done)
30	45000	6.00000E+01	1.59763E+02	1	0.00000E+00	(done)
31	46500	6.00000E+01	1.59763E+02	1	0.00000E+00	(done)
32	48000	6.00000E+01	1.59763E+02	1	0.00000E+00	(done)
33	49500	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
34	51000	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
35	52500	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
36	54000	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
37	55500	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
38	57000	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
39	58500	6.00000E+01	1.61208E+02	1	0.00000E+00	(done)
40	60000	6.00000E+01	7.05377E+01	1	0.00000E+00	(done)
41	61500	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
42	63000	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
43	64500	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.440366972	(done)
44	66000	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
45	67500	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.240796020	(done)
46	69000	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
47	70500	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
48	72000	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
49	73500	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
50	75000	6.00000E+01	6.88155E+01	1	0.00000E+00	(done)
51	76500	6.00000E+01	3.44179E+01	1	0.00000E+00	(done)
52	78000	6.00000E+01	3.44179E+01	1	0.00000E+00	(done)
53	79500	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.333333333	(done)
54	81000	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.00000E+00	(done)
55	82500	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.00000E+00	(done)
56	84000	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.00000E+00	(done)
57	85500	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.00000E+00	(done)
58	87000	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.00000E+00	(done)
59	88500	6.00000E+01	2.99003E+01	1	0.00000E+00	(done)
60	90000	6.00000E+01	1.58595E+01	1	0.00000E+00	(done)

図 1: pc1 のみで処理をした時の実行結果

並列処理の実装

また、Dask を使って一つのプログラムを複数の pc で処理できるようにした。研究室の pc を使い、1つの pc、2つの pc、4つの pc の3つのパターンでプログラムを動かし、処理にかかった時間を調べた。



pc1
スレッド数:4
メモリー: 3.96Gib



pc2
スレッド数:4
メモリー: 3.98Gib



pc3
スレッド数:4
メモリー: 3.96Gib



pc4
スレッド数:4
メモリー: 3.95Gib

Table 1: 使用した pc

取り組んだ内容

実装結果

実装結果

今後やっていく
こと

■ 実行コンソール出力 - py NGGA2_evaluation

23	34500	6.00000E-01	2.18461E-02	1	0.00000E+00	f
24	36000	6.00000E-01	2.04875E-02	1	0.00000E+00	f
25	37500	6.00000E-01	1.92884E-02	1	0.00000E+00	f
26	39000	5.50000E-01	1.81705E-02	1	1.36000E+03	ideal
27	40500	5.50000E-01	1.71637E-02	1	0.00000E+00	f
28	42000	5.50000E-01	1.60337E-02	1	0.00000E+00	f
29	43500	3.50000E-01	1.50763E-02	1	2.16000E+02	ideal
30	45000	3.50000E-01	1.41709E-02	1	0.00000E+00	f
31	46500	3.50000E-01	1.32726E-02	1	0.00000E+00	f
32	48000	1.50000E-01	1.24176E-02	1	3.32000E+02	ideal
33	49500	1.50000E-01	1.16328E-02	1	0.00000E+00	f
34	51000	1.50000E-01	1.08482E-02	1	0.00000E+00	f
35	52500	6.800000000	1.00787E-02	1	2.16100E+03	ideal
36	54000	6.800000000	9.31788E-01	1	0.00000E+00	f
37	55500	0.00000E+00	8.62940E-01	1	1.09000E+03	ideal
38	57000	0.00000E+00	8.00793E-01	1	0.00000E+00	f
39	58500	0.00000E+00	7.51263E-01	1	0.00000E+00	f
40	60000	0.00000E+00	7.03777E-01	1	0.00000E+00	f
41	61500	0.00000E+00	6.55510E-01	2	1.000000000	ideal
42	63000	0.00000E+00	6.08805E-01	2	0.00000E+00	f
43	64500	0.00000E+00	5.63966E-01	3	0.440369972	ideal
44	66000	0.00000E+00	5.24744E-01	3	0.00000E+00	f
45	67500	0.00000E+00	4.82104E-01	4	0.240796020	ideal
46	69000	0.00000E+00	4.36575E-01	4	0.693750000	ideal
47	70500	0.00000E+00	4.28497E-01	4	0.00000E+00	f
48	72000	0.00000E+00	3.98387E-01	4	0.00000E+00	f
49	73500	0.00000E+00	3.70281E-01	5	0.657892868	ideal
50	75000	0.00000E+00	3.44179E-01	6	0.00000E+00	f
51	76500	0.00000E+00	3.20874E-01	6	0.00000E+00	f
52	78000	0.00000E+00	2.99003E-01	4	0.333333333	ideal
53	79500	0.00000E+00	2.75806E-01	4	0.00000E+00	f
54	81000	0.00000E+00	2.60179E-01	3	0.381235154	ideal
55	82500	0.00000E+00	2.39474E-01	3	0.00000E+00	f
56	84000	0.00000E+00	2.22009E-01	3	0.336485422	ideal
57	85500	0.00000E+00	2.03292E-01	3	0.00000E+00	f
58	87000	0.00000E+00	1.85921E-01	3	0.140615504	f
59	88500	0.00000E+00	1.72280E-01	3	0.00000E+00	f
60	90000	0.00000E+00	1.56989E-01	3	0.00000E+00	f

Desk: 2046 271.320104599 sec
Function value: [1360 29352]

図 2: pcl のみで処理をした時の実行結果

実装結果

- ・ 1つのpcでプログラムを動かしたときのプログラムの処理時間は約34分, 2つのpcでプログラムを動かしたときの処理時間は約24分, 4つのpcでプログラムを動かしたときのプログラムの処理時間は約18分であった。

- ・ また、コンピュータの数が多いほど実行時間が短いことが確認できた。

- ・ このことより並列処理のプログラムは有用であることが確認できた。

今後やっていくこと

- ・ より高速にプログラムを動かせるようにする
- ・ 先輩の手伝いを引き続き行う
- ・ 先輩の卒論を再現できるようにする。