



## REFERENCES

- Asawa, R.R. and Asawa, G.R. (1993). Application of general transportation on problem model for load planning, Industrial Engineering Journal 22(7): 1-4.
- Bodin, L.D., and Golden, B.L. (1981). Classification in vehicle routing and scheduling, Networks 11: 97-108.
- Bodin, L.D., Golden, B.L. and Assad, A.A. (1983). Routing and scheduling of vehicles and crews, Computer and Operation Research 10(2): 63-211.
- Boppana, V. and Arun, K. (1993). A comparative study of vehicle routing algorithms in the design of bus routes for a Delhi School, Industrial Engineering Journal 22(4): 1-9.
- Charnsethikul Peerayuth. (1993). The Multi-Traveling Salesman Problem with Balancing Criteria, Thai Journal of Development Administration 33(2): 217-229.
- Clarke, G. and Wright, J.W. (1964). Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery points, Operations Research 12(4): 568-581.
- Fisher, M. and Jaikumar, R. (1981). A generalized assignment heuristic for vehicle Routing, Networks 11: 109-124.
- Gillett, B. and Miller, L. (1974). A heuristic algorithm for the vehicle dispatch problem, Operations Research 22: 340-349.
- Holmes, R.A. and Parker, R.G. (1976). A vehicle scheduling procedure based upon saving and a solution perturbation scheme, Operational Research Quarterly 27: 83-92.
- Laporte, G., Nobert, Y., and Taillefer, S. (1988). Solving a Family of Multi-Depot Vehicle Routing and Location Routing Problems, Transportation Science 22(3): 161-172.
- Little, Et. (1963). An algorithm for the Traveling Salesman Problem, Operation Research 21: 183-193.
- Potvin, J.K. and Rousseau, J.M. (1995). An exchange heuristic for routing problem with time windows, Journal of Operational Research Society 46: 1433-1446.

- Savelsbergh, M.W.P. and Goetschalckx, M. (1995). A Comparison of Efficiency of Fixed Versus Variable Vehicle Routes, Journal of Business Logistics 16(1): 163-188.
- Solomon, M. M. (1987). Algorithms for the Vehicle Routing and Scheduling Problems with Time Windows Constraints, Operations Research 35: 254-262.
- Solomon, M.M. and Desrosiers, J. (1988). Time window constrained routing and scheduling problems, Transportation Science 22(1): 1-13.
- Speranza, M.G. and Ukavich, W. (1992). Analysis and integration of optimization models for logistic systems, International Journal of production Economics 35: 183-190.
- Tillman, F.A. (1969). The Multiple Terminal Delivery Problem with Probabilistic Demand, Transportation Science 192-204.
- Turnquist, M. and Jordan, (1988). Mov-em: A network optimization model for empty freight car distribution, School of Civil and Environmental Engineering, Cornell University 62-69.
- Tyagi, M.S. (1968). A practical method for truck dispatching problem, Operation Research Society of Japan 10: 3-5.

## **APPENDICES**

**APPENDIX A The data of travelling distance between each point**

Table A.1 Travelling distance between each point in Samut Prakarn province

Node No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1		8.93	8.43	7.15	5.95	5.10	4.10	1.21	3.21	3.79	5.18	5.61	6.19	7.62	12.03	11.17	10.88
2	8.93		0.50	1.78	2.98	3.85	4.85	8.50	10.50	11.06	11.45	11.88	12.46	13.89	18.70	17.84	17.55
3	8.43	0.50		1.28	2.48	3.33	4.33	7.98	9.98	10.56	10.95	11.38	11.96	13.39	18.20	17.34	17.05
4	7.15	1.78	1.28		1.20	2.05	3.05	6.70	8.70	9.28	9.67	10.10	10.68	12.11	16.92	16.06	15.77
5	5.95	2.98	2.48	1.20		0.85	1.85	5.50	7.50	8.08	8.47	8.90	9.48	10.91	15.72	14.86	14.57
6	5.10	3.85	3.33	2.05	0.85		1.00	4.65	6.65	7.23	7.62	8.05	8.63	10.06	14.87	14.01	13.72
7	4.10	4.85	4.33	3.05	1.85	1.00		3.65	5.65	6.23	6.62	7.05	7.63	9.06	13.87	13.01	12.72
8	1.21	8.50	7.98	6.70	5.50	4.65	3.65		2.00	2.58	2.97	3.40	3.98	5.41	10.22	9.36	9.07
9	3.21	10.50	9.98	8.70	7.50	6.65	5.65	2.00		0.58	0.97	1.40	1.98	3.41	8.22	7.36	7.07
10	3.79	11.06	10.56	9.28	8.08	7.23	6.23	2.58	0.58		0.39	0.82	1.40	2.83	7.64	6.78	6.49
11	5.18	11.45	10.95	9.67	8.47	7.62	6.62	2.97	0.97	0.39		0.43	1.01	2.44	7.25	6.39	6.10
12	5.61	11.88	11.38	10.10	8.90	8.05	7.05	3.40	1.40	0.82	0.43		0.58	2.01	6.82	5.96	5.67
13	6.19	12.46	11.96	10.68	9.48	8.63	7.63	3.98	1.98	1.40	1.01	0.58		1.43	6.24	5.38	5.09
14	7.62	13.89	13.39	12.11	10.91	10.06	9.06	5.41	3.41	2.83	2.44	2.01	1.43		4.81	3.95	3.66
15	12.03	18.70	18.20	16.92	15.72	14.87	13.87	10.22	8.22	7.64	7.25	6.82	6.24	4.81		0.86	1.15
16	11.17	17.84	17.34	16.06	14.86	14.01	13.01	9.36	7.36	6.78	6.39	5.96	5.38	3.95	0.86		0.29
17	10.88	17.55	17.05	15.77	14.57	13.72	12.72	9.07	7.07	6.49	6.10	5.67	5.09	3.66	1.15	0.29	
18	10.43	17.10	16.60	15.32	14.12	13.27	12.27	8.62	6.62	6.04	5.65	5.22	4.64	3.21	1.60	0.74	0.45
19	10.18	16.85	16.35	15.07	13.87	13.02	12.02	8.37	6.37	5.79	5.40	4.97	4.39	2.96	1.85	0.99	0.70
20	9.08	15.75	15.25	13.97	12.77	11.92	10.92	7.27	5.27	4.69	4.30	3.87	3.29	1.86	2.95	2.09	1.80
21	8.58	15.25	14.75	13.47	12.27	11.42	10.42	6.77	4.77	4.19	3.80	3.37	2.79	1.36	3.45	2.59	2.30
22	8.01	14.78	14.28	13.00	11.80	10.95	9.95	6.30	4.30	3.72	3.33	2.90	2.32	0.89	3.92	3.06	2.77
23	7.27	14.23	13.73	12.45	11.25	10.40	9.40	5.85	3.85	3.27	3.28	3.71	2.32	0.89	4.64	3.78	3.49
24	6.46	13.42	12.92	11.64	10.44	9.59	8.59	5.04	3.04	2.46	2.47	2.90	3.10	1.67	5.45	4.59	4.30
25	6.19	13.15	12.65	11.37	10.17	9.32	8.32	4.77	2.77	2.19	2.20	2.63	3.37	1.94	5.72	4.86	4.57
26	4.88	11.84	11.34	10.06	8.86	8.01	7.01	3.46	1.46	0.88	0.89	1.32	4.68	3.25	7.03	6.17	5.88
27	15.12	22.06	21.56	20.28	19.08	18.23	17.23	13.68	11.68	11.10	11.11	11.54	12.28	10.85	14.63	13.77	13.48
28	13.54	20.48	19.98	18.70	17.50	16.65	15.65	12.10	10.10	9.52	9.53	9.96	10.70	9.27	13.05	12.19	11.90
29	11.14	18.08	17.58	16.30	15.10	14.25	13.25	9.70	7.70	7.12	7.13	7.56	8.30	6.87	10.65	9.79	9.50
30	10.88	17.82	17.32	16.04	14.84	13.99	12.99	9.44	7.44	6.86	6.87	7.30	8.04	6.61	10.39	9.53	9.24
31	10.41	17.35	16.85	15.57	14.37	13.52	12.52	8.97	6.97	6.39	6.40	6.83	7.57	6.14	9.92	9.06	8.77
32	10.14	17.08	16.58	15.30	14.10	13.25	12.25	8.70	6.70	6.12	6.13	6.56	7.30	5.87	9.65	8.79	8.50
33	9.76	16.70	16.20	14.92	13.72	12.87	11.87	8.32	6.32	5.74	5.75	6.18	6.92	5.49	9.27	8.41	8.12
34	8.46	15.40	14.90	13.62	12.42	11.57	10.57	7.02	5.02	4.44	4.45	4.88	5.62	4.19	7.97	7.11	6.82
35	7.67	14.61	14.11	12.83	11.63	10.78	9.78	6.23	4.23	3.65	3.66	4.09	4.83	3.40	7.18	6.32	6.03
36	6.64	13.58	13.08	11.80	10.60	9.75	8.75	5.20	3.20	2.62	2.63	3.06	3.80	2.37	6.15	5.29	5.00
37	5.20	12.25	11.75	10.47	9.27	8.42	7.42	3.77	1.77	1.19	1.20	1.63	4.49	3.06	6.74	5.88	5.59
38	5.95	13.00	12.50	11.22	10.02	9.17	8.17	4.52	2.52	1.94	1.95	2.38	5.24	3.81	7.49	6.63	6.34
39	7.92	11.72	11.22	9.94	8.74	7.89	6.89	7.05	5.05	4.47	4.48	4.91	7.77	6.34	10.02	9.16	8.87
40	20.94	24.57	24.07	22.79	21.59	20.74	19.74	20.47	19.76	19.18	19.19	19.62	23.13	21.70	24.73	23.87	23.58
41	20.16	23.79	23.29	22.01	20.81	19.96	18.96	19.69	18.98	18.40	18.41	18.84	22.35	20.92	23.95	23.09	22.80
42	16.66	20.29	19.79	18.51	17.31	16.46	15.46	16.19	15.48	14.90	14.91	15.34	18.85	17.42	20.45	19.59	19.30
43	14.04	17.67	17.17	15.89	14.69	13.84	12.84	13.57	12.86	12.28	12.29	12.72	16.23	14.80	17.83	16.97	16.68
44	13.46	17.09	16.59	15.31	14.11	13.26	12.26	12.99	12.28	11.70	11.71	12.14	15.65	14.22	17.25	16.39	16.10
45	11.46	15.09	14.59	13.31	12.11	11.26	10.26	10.99	10.28	9.70	9.71	10.14	13.65	12.22	15.25	14.39	14.10
46	11.16	14.79	14.29	13.01	11.81	10.96	9.96	10.69	9.98	9.40	9.41	9.84	13.35	11.92	14.95	14.09	13.80
47	10.46	14.09	13.59	12.31	11.11	10.26	9.26	9.99	9.28	8.70	8.71	9.14	12.65	11.22	14.25	13.39	13.10
48	9.67	13.30	12.80	11.52	10.32	9.47	8.47	9.20	8.49	7.91	7.92	8.35	11.86	10.43	13.46	12.60	12.31
49	6.50	10.13	9.63	8.35	7.15	6.30	5.30	6.03	6.64	6.06	6.07	6.50	9.36	7.93	11.61	10.75	10.46
50	4.69	8.32	7.82	6.54	5.34	4.49	3.49	4.22	6.22	6.80	7.19	7.62	8.20	9.63	13.42	12.56	12.27
51	4.55	8.18	7.68	6.40	5.20	4.35	3.35	4.08	6.08	6.66	7.05	7.48	8.06	9.49	13.56	12.70	12.41
52	2.95	6.58	6.08	4.80	3.60	2.75	1.75	2.48	4.48	5.06	5.45	5.88	6.46	7.89	12.70	11.84	11.55
53	6.23	9.84	9.34	8.06	6.86	6.01	5.01	5.73	7.73	8.31	8.70	9.13	9.71	11.14	15.50	14.64	14.35
54	4.93	8.54	8.04	6.76	5.56	4.71	3.71	4.43	6.43	7.01	7.40	7.83	8.41	9.84	14.20	13.34	13.05
55	4.53	8.14	7.64	6.36	5.16	4.31	3.31	4.03	6.03	6.61	7.00	7.43	8.01	9.44	13.80	12.94	12.65
56	3.44	7.05	6.55	5.27	4.07	3.22	2.22	2.94	4.94	5.52	5.91	6.34	6.92	8.35	12.71	11.85	11.56
57	2.17	6.78	6.28	5.00	3.80	2.95	1.95	1.67	3.67	4.25	4.64	5.07	5.65	7.08	11.44	10.58	10.29
58	1.61	6.22	5.72	4.44	3.24	2.39	1.39	1.11	3.11	3.69	4.08	4.51	5.09	6.52	10.88	10.02	9.73
59	10.34	13.95	13.45	12.17	10.97	10.12	9.12	9.84	10.70	10.12	10.13	10.56	13.42	11.99	15.67	14.81	14.52
60	9.27	12.88	12.38	11.10	9.90	9.05	8.05	8.77	10.77	11.35	11.74	12.17	12.75	13.06	16.74	15.88	15.59
61	10.54	14.17	13.67	12.39	11.19	10.34	9.34	10.07	9.59	9.01	9.02	9.45	12.31	10.88	14.56	13.70	13.41
62	9.91	13.54	13.04	11.76	10.56	9.71	8.71	9.44	8.96	8.38	8.39	8.82	11.68	10.25	13.93	13.07	12.78
63	9.06	12.69	12.19	10.91	9.71	8.86	7.86	8.59	8.11	7.53	7.54	7.97	10.83	9.40	13.08	12.22	11.93
64	8.09	11.72	11.22	9.94	8.74	7.89	6.89	7.62	7.14	6.56	6.57	7.00	9.86	8.43	12.11	11.25	10.96
65	7.37	11.00	10.50	9.22	8.02	7.17	6.17	6.90	6.42	5.84	5.85	6.28	9.14	7.71	11.39	10.53	10.24
66	6.93	10.56	10.06	8.78	7.58	6.73	5.73	6.46	5.98	5.40	5.41	5.84	8.70	7.27	10.95	10.09	9.80

Table A.1 Travelling distance between each point in Samut Prakarn province (Cont.)

Node No.	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	10.43	10.18	9.08	8.58	8.01	7.27	6.46	6.19	4.88	15.12	13.54	11.14	10.88	10.41	10.14	9.76	8.46
2	17.10	16.85	15.75	15.25	14.78	14.23	13.42	13.15	11.84	22.06	20.48	18.08	17.82	17.35	17.08	16.70	15.40
3	16.60	16.35	15.25	14.75	14.28	13.73	12.92	12.65	11.34	21.56	19.98	17.58	17.32	16.85	16.58	16.20	14.90
4	15.32	15.07	13.97	13.47	13.00	12.45	11.64	11.37	10.06	20.28	18.70	16.30	16.04	15.57	15.30	14.92	13.62
5	14.12	13.87	12.77	12.27	11.80	11.25	10.44	10.17	8.86	19.08	17.50	15.10	14.84	14.37	14.10	13.72	12.42
6	13.27	13.02	11.92	11.42	10.95	10.40	9.59	9.32	8.01	18.23	16.65	14.25	13.99	13.52	13.25	12.87	11.57
7	12.27	12.02	10.92	10.42	9.95	9.40	8.59	8.32	7.01	17.23	15.65	13.25	12.99	12.52	12.25	11.87	10.57
8	8.62	8.37	7.27	6.77	6.30	5.85	5.04	4.77	3.46	13.68	12.10	9.70	9.44	8.97	8.70	8.32	7.02
9	6.62	6.37	5.27	4.77	4.30	3.85	3.04	2.77	1.46	11.68	10.10	7.70	7.44	6.97	6.70	6.32	5.02
10	6.04	5.79	4.69	4.19	3.72	3.27	2.46	2.19	0.88	11.10	9.52	7.12	6.86	6.39	6.12	5.74	4.44
11	5.65	5.40	4.30	3.80	3.33	3.28	2.47	2.20	0.89	11.11	9.53	7.13	6.87	6.40	6.13	5.75	4.45
12	5.22	4.97	3.87	3.37	2.90	3.71	2.90	2.63	1.32	11.54	9.96	7.56	7.30	6.83	6.56	6.18	4.88
13	4.64	4.39	3.29	2.79	2.32	2.32	3.10	3.37	4.68	12.28	10.70	8.30	8.04	7.57	7.30	6.92	5.62
14	3.21	2.96	1.86	1.36	0.89	0.89	1.67	1.94	3.25	10.85	9.27	6.87	6.61	6.14	5.87	5.49	4.19
15	1.60	1.85	2.95	3.45	3.92	4.64	5.45	5.72	7.03	14.63	13.05	10.65	10.39	9.92	9.65	9.27	7.97
16	0.74	0.99	2.09	2.59	3.06	3.78	4.59	4.86	6.17	13.77	12.19	9.79	9.53	9.06	8.79	8.41	7.11
17	0.45	0.70	1.80	2.30	2.77	3.49	4.30	4.57	5.88	13.48	11.90	9.50	9.24	8.77	8.50	8.12	6.82
18		0.25	1.35	1.85	2.32	3.04	3.85	4.12	5.43	13.03	11.45	9.05	8.79	8.32	8.05	7.67	6.37
19	0.25		1.10	1.60	2.07	2.79	3.60	3.87	5.18	12.78	11.20	8.80	8.54	8.07	7.80	7.42	6.12
20	1.35	1.10		0.50	0.97	1.69	2.50	2.77	4.08	11.68	10.10	7.70	7.44	6.97	6.70	6.32	5.02
21	1.85	1.60	0.50		0.47	1.19	2.00	2.27	3.58	11.18	9.60	7.20	6.94	6.47	6.20	5.82	4.52
22	2.32	2.07	0.97	0.47		0.72	1.53	1.80	3.11	10.71	9.13	6.73	6.47	6.00	5.73	5.35	4.05
23	3.04	2.79	1.69	1.19	0.72		0.81	1.08	2.39	9.99	8.41	6.01	5.75	5.28	5.01	4.63	3.33
24	3.85	3.60	2.50	2.00	1.53	0.81		0.27	1.58	9.18	7.60	5.20	4.94	4.47	4.20	3.82	2.52
25	4.12	3.87	2.77	2.27	1.80	1.08	0.27		1.31	8.91	7.33	4.93	4.67	4.20	3.93	3.55	2.25
26	5.43	5.18	4.08	3.58	3.11	2.39	1.58	1.31		10.19	8.61	6.21	5.95	5.48	5.21	4.83	3.53
27	13.03	12.78	11.68	11.18	10.71	9.99	9.18	8.91	10.19		1.58	3.98	4.24	4.71	4.98	5.36	6.66
28	11.45	11.20	10.10	9.60	9.13	8.41	7.60	7.33	8.61	1.58		2.40	2.66	3.13	3.40	3.78	5.08
29	9.05	8.80	7.70	7.20	6.73	6.01	5.20	4.93	6.21	3.98	2.40		0.26	0.73	1.00	1.38	2.68
30	8.79	8.54	7.44	6.94	6.47	5.75	4.94	4.67	5.95	4.24	2.66	0.26		0.47	0.74	1.12	2.42
31	8.32	8.07	6.97	6.47	6.00	5.28	4.47	4.20	5.48	4.71	3.13	0.73	0.47			0.65	1.95
32	8.05	7.80	6.70	6.20	5.73	5.01	4.20	3.93	5.21	4.98	3.40	1.00	0.74	0.27		0.38	1.68
33	7.67	7.42	6.32	5.82	5.35	4.63	3.82	3.55	4.83	5.36	3.78	1.38	1.12	0.65	0.38		1.30
34	6.37	6.12	5.02	4.52	4.05	3.33	2.52	2.25	3.53	6.66	5.08	2.68	2.42	1.95	1.68	1.30	
35	5.58	5.33	4.23	3.73	3.26	2.54	1.73	1.46	2.74	7.45	5.87	3.47	3.21	2.74	2.47	2.09	0.79
36	4.55	4.30	3.20	2.70	2.23	1.51	0.70	0.43	1.71	8.48	6.90	4.50	4.24	3.77	3.50	3.12	1.82
37	5.14	4.89	3.79	3.29	2.82	2.10	1.29	1.02	0.31	9.93	8.35	5.95	5.69	5.22	4.95	4.57	3.27
38	5.89	5.64	4.54	4.04	3.57	2.85	2.04	1.77	1.06	10.68	9.10	6.70	6.44	5.97	5.70	5.32	4.02
39	8.42	8.17	7.07	6.57	6.10	5.38	4.57	4.30	3.59	13.21	11.63	9.23	8.97	8.50	8.23	7.85	6.55
40	23.13	22.88	21.78	21.28	20.81	20.09	19.28	19.01	18.30	11.20	12.78	15.18	15.44	15.91	16.18	16.56	17.86
41	22.35	22.10	21.00	20.50	20.03	19.31	18.50	18.23	17.52	10.42	12.00	14.40	14.66	15.13	15.40	15.78	17.08
42	18.85	18.60	17.50	17.00	16.53	15.81	15.00	14.73	14.02	6.92	8.50	10.90	11.16	11.63	11.90	12.28	13.58
43	16.23	15.98	14.88	14.38	13.91	13.19	12.38	12.11	11.40	6.96	8.54	10.94	11.20	11.67	11.94	12.32	13.62
44	15.65	15.40	14.30	13.80	13.33	12.61	11.80	11.53	10.82	7.54	9.12	11.52	11.78	12.25	12.52	12.90	13.78
45	13.65	13.40	12.30	11.80	11.33	10.61	9.80	9.53	8.82	9.54	11.12	13.52	13.78	13.73	13.46	13.08	11.78
46	13.35	13.10	12.00	11.50	11.03	10.31	9.50	9.23	8.52	9.84	11.42	13.82	13.90	13.43	13.16	12.78	11.48
47	12.65	12.40	11.30	10.80	10.33	9.61	8.80	8.53	7.82	10.54	12.12	13.46	13.20	12.73	12.46	12.08	10.78
48	11.86	11.61	10.51	10.01	9.54	8.82	8.01	7.74	7.03	11.33	12.91	12.67	12.41	11.94	11.67	11.29	9.99
49	10.01	9.76	8.66	8.16	7.69	6.88	6.07	5.80	5.18	14.80	13.22	10.82	10.56	10.09	9.82	9.44	8.14
50	11.82	11.57	10.47	9.97	9.50	8.69	7.88	7.61	6.99	16.61	15.03	12.63	12.37	11.90	11.63	11.25	9.95
51	11.96	11.71	10.61	10.11	9.64	8.83	8.02	7.75	7.13	16.75	15.17	12.77	12.51	12.04	11.77	11.39	10.09
52	11.10	10.85	9.75	9.25	8.78	7.73	6.92	6.65	5.94	15.98	14.40	12.00	11.74	11.27	11.00	10.62	9.32
53	13.90	13.65	12.55	12.05	11.58	10.86	10.05	9.78	9.07	19.29	17.71	15.31	15.05	14.58	14.31	13.93	12.63
54	12.60	12.35	11.25	10.75	10.28	9.56	8.75	8.48	7.77	17.99	16.41	14.01	13.75	13.28	13.01	12.63	11.33
55	12.20	11.95	10.85	10.35	9.88	9.16	8.35	8.08	7.37	17.59	16.01	13.61	13.35	12.88	12.61	12.23	10.93
56	11.11	10.86	9.76	9.26	8.79	8.07	7.26	6.99	6.28	16.50	14.92	12.52	12.26	11.79	11.52	11.14	9.84
57	9.84	9.59	8.49	7.99	7.52	6.80	5.99	5.72	5.01	15.23	13.65	11.25	10.99	10.52	10.25	9.87	8.57
58	9.28	9.03	7.93	7.43	6.96	6.24	5.43	5.16	4.45	14.67	13.09	10.69	10.43	9.96	9.69	9.31	8.01
59	14.07	13.82	12.72	12.22	11.75	11.03	10.22	9.95	9.24	18.86	17.28	14.88	14.62	14.15	13.88	13.50	12.20
60	15.14	14.89	13.79	13.29	12.82	12.10	11.29	11.02	10.31	19.93	18.35	15.95	15.69	15.22	14.95	14.57	13.27
61	12.96	12.71	11.61	11.11	10.64	9.92	9.11	8.84	8.13	17.75	16.17	13.77	13.51	13.04	12.77	12.39	11.09
62	12.33	12.08	10.98	10.48	10.01	9.29	8.48	8.21	7.50	17.12	15.54	13.14	12.88	12.41	12.14	11.76	10.46
63	11.48	11.23	10.13	9.63	9.16	8.44	7.63	7.36	6.65	16.27	14.69	12.29	12.03	11.56	11.29	10.91	9.61
64	10.51	10.26	9.16	8.66	8.19	7.47	6.66	6.39	5.68	15.30	13.72	11.32	11.06	10.59	10.32	9.94	8.64
65	9.79	9.54	8.44	7.94	7.47	6.75	5.94	5.67	4.96	14.58	13.00	10.60	10.34	9.87	9.60	9.22	7.92
66	9.35	9.10	8.00	7.50	7.03	6.31	5.50	5.23	4.52	14.14	12.56	10.16	9.90	9.43	9.16	8.78	7.48

Table A.1 Travelling distance between each point in Samut Prakarn province (Cont.)

Node No.	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	7.67	6.64	5.20	5.95	7.92	20.94	20.16	16.66	14.04	13.46	11.46	11.16	10.46	9.67	6.50	4.69
2	14.61	13.58	12.25	13.00	11.72	24.57	23.79	20.29	17.67	17.09	15.09	14.79	14.09	13.30	10.13	8.32
3	14.11	13.08	11.75	12.50	11.22	24.07	23.29	19.79	17.17	16.59	14.59	14.29	13.59	12.80	9.63	7.82
4	12.83	11.80	10.47	11.22	9.94	22.79	22.01	18.51	15.89	15.31	13.31	13.01	12.31	11.52	8.35	6.54
5	11.63	10.60	9.27	10.02	8.74	21.59	20.81	17.31	14.69	14.11	12.11	11.81	11.11	10.32	7.15	5.34
6	10.78	9.75	8.42	9.17	7.89	20.74	19.96	16.46	13.84	13.26	11.26	10.96	10.26	9.47	6.30	4.49
7	9.78	8.75	7.42	8.17	6.89	19.74	18.96	15.46	12.84	12.26	10.26	9.96	9.26	8.47	5.30	3.49
8	6.23	5.20	3.77	4.52	7.05	20.47	19.69	16.19	13.57	12.99	10.99	10.69	9.99	9.20	6.03	4.22
9	4.23	3.20	1.77	2.52	5.05	19.76	18.98	15.48	12.86	12.28	10.28	9.98	9.28	8.49	6.64	6.22
10	3.65	2.62	1.19	1.94	4.47	19.18	18.40	14.90	12.28	11.70	9.70	9.40	8.70	7.91	6.06	6.80
11	3.66	2.63	1.20	1.95	4.48	19.19	18.41	14.91	12.29	11.71	9.71	9.41	8.71	7.92	6.07	7.19
12	4.09	3.06	1.63	2.38	4.91	19.62	18.84	15.34	12.72	12.14	10.14	9.84	9.14	8.35	6.50	7.62
13	4.83	3.80	4.49	5.24	7.77	23.13	22.35	18.85	16.23	15.65	13.65	13.35	12.65	11.86	9.36	8.20
14	3.40	2.37	3.06	3.81	6.34	21.70	20.92	17.42	14.80	14.22	12.22	11.92	11.22	10.43	7.93	9.63
15	7.18	6.15	6.74	7.49	10.02	24.73	23.95	20.45	17.83	17.25	15.25	14.95	14.25	13.46	11.61	13.42
16	6.32	5.29	5.88	6.63	9.16	23.87	23.09	19.59	16.97	16.39	14.39	14.09	13.39	12.60	10.75	12.56
17	6.03	5.00	5.59	6.34	8.87	23.58	22.80	19.30	16.68	16.10	14.10	13.80	13.10	12.31	10.46	12.27
18	5.58	4.55	5.14	5.89	8.42	23.13	22.35	18.85	16.23	15.65	13.65	13.35	12.65	11.86	10.01	11.82
19	5.33	4.30	4.89	5.64	8.17	22.88	22.10	18.60	15.98	15.40	13.40	13.10	12.40	11.61	9.76	11.57
20	4.23	3.20	3.79	4.54	7.07	21.78	21.00	17.50	14.88	14.30	12.30	12.00	11.30	10.51	8.66	10.47
21	3.73	2.70	3.29	4.04	6.57	21.28	20.50	17.00	14.38	13.80	11.80	11.50	10.80	10.01	8.16	9.97
22	3.26	2.23	2.82	3.57	6.10	20.81	20.03	16.53	13.91	13.33	11.33	11.03	10.33	9.54	7.69	9.50
23	2.54	1.51	2.10	2.85	5.38	20.09	19.31	15.81	13.19	12.61	10.61	10.31	9.61	8.82	6.88	8.69
24	1.73	0.70	1.29	2.04	4.57	19.28	18.50	15.00	12.38	11.80	9.80	9.50	8.80	8.01	6.07	7.88
25	1.46	0.43	1.02	1.77	4.30	19.01	18.23	14.73	12.11	11.53	9.53	9.23	8.53	7.74	5.80	7.61
26	2.74	1.71	1.01	1.06	3.59	18.30	17.52	14.02	11.40	10.82	8.82	8.52	7.82	7.03	5.18	6.99
27	7.45	8.48	9.93	10.68	13.21	11.20	10.42	6.92	6.96	7.54	9.54	9.84	10.54	11.33	14.80	16.61
28	5.87	6.90	8.35	9.10	11.63	12.78	12.00	8.50	8.54	9.12	11.12	11.42	12.12	12.91	13.22	15.03
29	3.47	4.50	5.95	6.70	9.23	15.18	14.40	10.90	10.94	11.52	13.52	13.82	13.46	12.67	10.82	12.63
30	3.21	4.24	5.69	6.44	8.97	15.44	14.66	11.16	11.20	11.78	13.78	13.90	13.20	12.41	10.56	12.37
31	2.74	3.77	5.22	5.97	8.50	15.91	15.13	11.63	11.67	12.25	13.73	13.43	12.73	11.94	10.09	11.90
32	2.47	3.50	4.95	5.70	8.23	16.18	15.40	11.90	11.94	12.52	13.46	13.16	12.46	11.67	9.82	11.63
33	2.09	3.12	4.57	5.32	7.85	16.56	15.78	12.28	12.32	12.90	13.08	12.78	12.08	11.29	9.44	11.25
34	0.79	1.82	3.27	4.02	6.55	17.86	17.08	13.58	13.62	13.78	11.78	11.48	10.78	9.99	8.14	9.95
35		1.03	2.48	3.23	5.76	18.65	17.87	14.37	13.57	12.99	10.99	10.69	9.99	9.20	7.35	9.16
36	1.03		1.45	2.20	4.73	19.44	18.66	15.16	12.54	11.96	9.96	9.66	8.96	8.17	6.32	8.13
37	2.48	1.45		0.75	3.28	17.99	17.21	13.71	11.09	10.51	8.51	8.21	7.51	6.72	4.87	6.68
38	3.23	2.20	0.75		2.53	17.24	16.46	12.96	10.34	9.76	7.76	7.46	6.76	5.97	4.12	5.93
39	5.76	4.73	3.28	2.53		14.71	13.93	10.43	7.81	7.23	5.23	4.93	4.23	3.44	1.59	3.40
40	18.65	19.44	17.99	17.24	14.71		0.78	4.28	6.90	7.48	9.48	9.78	10.48	11.27	14.44	16.25
41	17.87	18.66	17.21	16.46	13.93	0.78		3.50	6.12	6.70	8.70	9.00	9.70	10.49	13.66	15.47
42	14.37	15.16	13.71	12.96	10.43	4.28	3.50		2.62	3.20	5.20	5.50	6.20	6.99	10.16	11.97
43	13.57	12.54	11.09	10.34	7.81	6.90	6.12	2.62		0.58	2.58	2.88	3.58	4.37	7.54	9.35
44	12.99	11.96	10.51	9.76	7.23	7.48	6.70	3.20	0.58		2.00	2.30	3.00	3.79	6.96	8.77
45	10.99	9.96	8.51	7.76	5.23	9.48	8.70	5.20	2.58	2.00		0.30	1.00	1.79	4.96	6.77
46	10.69	9.66	8.21	7.46	4.93	9.78	9.00	5.50	2.88	2.30	0.30		0.70	1.49	4.66	6.47
47	9.99	8.96	7.51	6.76	4.23	10.48	9.70	6.20	3.58	3.00	1.00	0.70		0.79	3.96	5.77
48	9.20	8.17	6.72	5.97	3.44	11.27	10.49	6.99	4.37	3.79	1.79	1.49	0.79		3.17	4.98
49	7.35	6.32	4.87	4.12	1.59	14.44	13.66	10.16	7.54	6.96	4.96	4.66	3.96	3.17		1.81
50	9.16	8.13	6.68	5.93	3.40	16.25	15.47	11.97	9.35	8.77	6.77	6.47	5.77	4.98	1.81	
51	9.30	8.27	6.82	6.07	3.54	16.39	15.61	12.11	9.49	8.91	6.91	6.61	5.91	5.12	1.95	0.14
52	8.53	7.50	6.05	5.30	1.79	17.99	17.21	13.71	11.09	10.51	8.51	8.21	7.51	6.72	3.55	1.74
53	11.84	10.81	9.50	10.25	8.16	21.24	20.46	16.96	14.34	13.76	11.76	11.46	10.76	9.97	6.80	4.99
54	10.54	9.51	8.20	8.95	6.86	19.94	19.16	15.66	13.04	12.46	10.46	10.16	9.46	8.67	5.50	3.69
55	10.14	9.11	7.80	8.55	6.46	19.54	18.76	15.26	12.64	12.06	10.06	9.76	9.06	8.27	5.10	3.29
56	9.05	8.02	6.71	7.46	5.37	18.45	17.67	14.17	11.55	10.97	8.97	8.67	7.97	7.18	4.01	2.20
57	7.78	6.75	5.44	6.19	5.72	18.80	18.02	14.52	11.90	11.32	9.32	9.02	8.32	7.53	4.36	2.55
58	7.22	6.19	4.88	5.63	6.28	19.36	18.58	15.08	12.46	11.88	9.88	9.58	8.88	8.09	4.92	3.11
59	11.41	10.38	8.93	8.18	5.65	18.50	17.72	14.22	11.60	11.02	9.02	8.72	8.02	7.23	5.38	7.19
60	12.48	11.45	10.00	9.25	6.72	19.57	18.79	15.29	12.67	12.09	10.09	9.79	9.09	8.30	6.45	8.03
61	10.30	9.27	7.82	7.07	4.54	17.39	16.61	13.11	10.49	9.91	7.91	7.61	6.91	6.12	4.27	6.08
62	9.67	8.64	7.19	6.44	3.91	16.76	15.98	12.48	9.86	9.28	7.28	6.98	6.28	5.49	3.64	5.45
63	8.82	7.79	6.34	5.59	3.06	15.91	15.13	11.63	9.01	8.43	6.43	6.13	5.43	4.64	2.79	4.60
64	7.85	6.82	5.37	4.62	2.09	14.94	14.16	10.66	8.04	7.46	5.46	5.16	4.46	3.67	1.82	3.63
65	7.13	6.10	4.65	3.90	1.37	14.22	13.44	9.94	7.32	6.74	4.74	4.44	3.74	2.95	1.10	2.91
66	6.69	5.66	4.21	3.46	0.93	13.78	13.00	9.50	6.88	6.30	4.30	4.00	3.30	2.51	0.66	2.47

Table A.1 Travelling distance between each point in Samut Prakarn province (Cont.)

Node No.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
1	4.55	2.95	6.23	4.93	4.53	3.44	2.17	1.61	10.34	9.27	10.54	9.91	9.06	8.09	7.37	6.93
2	8.18	6.58	9.84	8.54	8.14	7.05	6.78	6.22	13.95	12.88	14.17	13.54	12.69	11.72	11.00	10.56
3	7.68	6.08	9.34	8.04	7.64	6.55	6.28	5.72	13.45	12.38	13.67	13.04	12.19	11.22	10.50	10.06
4	6.40	4.80	8.06	6.76	6.36	5.27	5.00	4.44	12.17	11.10	12.39	11.76	10.91	9.94	9.22	8.78
5	5.20	3.60	6.86	5.56	5.16	4.07	3.80	3.24	10.97	9.90	11.19	10.56	9.71	8.74	8.02	7.58
6	4.35	2.75	6.01	4.71	4.31	3.22	2.95	2.39	10.12	9.05	10.34	9.71	8.86	7.89	7.17	6.73
7	3.35	1.75	5.01	3.71	3.31	2.22	1.95	1.39	9.12	8.05	9.34	8.71	7.86	6.89	6.17	5.73
8	4.08	2.48	5.73	4.43	4.03	2.94	1.67	1.11	9.84	8.77	10.07	9.44	8.59	7.62	6.90	6.46
9	6.08	4.48	7.73	6.43	6.03	4.94	3.67	3.11	10.70	10.77	9.59	8.96	8.11	7.14	6.42	5.98
10	6.66	5.06	8.31	7.01	6.61	5.52	4.25	3.69	10.12	11.35	9.01	8.38	7.53	6.56	5.84	5.40
11	7.05	5.45	8.70	7.40	7.00	5.91	4.64	4.08	10.13	11.74	9.02	8.39	7.54	6.57	5.85	5.41
12	7.48	5.88	9.13	7.83	7.43	6.34	5.07	4.51	10.56	12.17	9.45	8.82	7.97	7.00	6.28	5.84
13	8.06	6.46	9.71	8.41	8.01	6.92	5.65	5.09	13.42	12.75	12.31	11.68	10.83	9.86	9.14	8.70
14	9.49	7.89	11.14	9.84	9.44	8.35	7.08	6.52	11.99	13.06	10.88	10.25	9.40	8.43	7.71	7.27
15	13.56	12.70	15.50	14.20	13.80	12.71	11.44	10.88	15.67	16.74	14.56	13.93	13.03	12.11	11.39	10.95
16	12.70	11.84	14.64	13.34	12.94	11.85	10.58	10.02	14.81	15.88	13.70	13.07	12.22	11.25	10.53	10.09
17	12.41	11.55	14.35	13.05	12.65	11.56	10.29	9.73	14.52	15.59	13.41	12.78	11.93	10.96	10.24	9.80
18	11.96	11.10	13.90	12.60	12.20	11.11	9.84	9.28	14.07	15.14	12.96	12.33	11.48	10.51	9.79	9.35
19	11.71	10.85	13.65	12.35	11.95	10.86	9.59	9.03	13.82	14.89	12.71	12.08	11.23	10.26	9.54	9.10
20	10.61	9.75	12.55	11.25	10.85	9.76	8.49	7.93	12.72	13.79	11.61	10.98	10.13	9.16	8.44	8.00
21	10.11	9.25	12.05	10.75	10.35	9.26	7.99	7.43	12.22	13.29	11.11	10.48	9.63	8.66	7.94	7.50
22	9.64	8.78	11.58	10.28	9.88	8.79	7.52	6.96	11.75	12.82	10.64	10.01	9.16	8.19	7.47	7.03
23	8.83	7.73	10.86	9.56	9.16	8.07	6.80	6.24	11.03	12.10	9.92	9.29	8.44	7.47	6.75	6.31
24	8.02	6.92	10.05	8.75	8.35	7.26	5.99	5.43	10.22	11.29	9.11	8.48	7.63	6.66	5.94	5.50
25	7.75	6.65	9.78	8.48	8.08	6.99	5.72	5.16	9.95	11.02	8.84	8.21	7.36	6.39	5.67	5.23
26	7.13	5.94	9.07	7.77	7.37	6.28	5.01	4.45	9.24	10.31	8.13	7.50	6.65	5.68	4.96	4.52
27	16.75	15.98	19.29	17.99	17.59	16.50	15.23	14.67	18.86	19.93	17.75	17.12	16.27	15.30	14.58	14.14
28	15.17	14.40	17.71	16.41	16.01	14.92	13.65	13.09	17.28	18.35	16.17	15.54	14.69	13.72	13.00	12.56
29	12.77	12.00	15.31	14.01	13.61	12.52	11.25	10.69	14.88	15.95	13.77	13.14	12.29	11.32	10.60	10.16
30	12.51	11.74	15.05	13.75	13.35	12.26	10.99	10.43	14.62	15.69	13.51	12.88	12.03	11.06	10.34	9.90
31	12.04	11.27	14.58	13.28	12.88	11.79	10.52	9.96	14.15	15.22	13.04	12.41	11.56	10.59	9.87	9.43
32	11.77	11.00	14.31	13.01	12.61	11.52	10.25	9.69	13.88	14.95	12.77	12.14	11.29	10.32	9.60	9.16
33	11.39	10.62	13.93	12.63	12.23	11.14	9.87	9.31	13.50	14.57	12.39	11.76	10.91	9.94	9.22	8.78
34	10.09	9.32	12.63	11.33	10.93	9.84	8.57	8.01	12.20	13.27	11.09	10.46	9.61	8.64	7.92	7.48
35	9.30	8.53	11.84	10.54	10.14	9.05	7.78	7.22	11.41	12.48	10.30	9.67	8.82	7.85	7.13	6.69
36	8.27	7.50	10.81	9.51	9.11	8.02	6.75	6.19	10.38	11.45	9.27	8.64	7.79	6.82	6.10	5.66
37	6.82	6.05	9.50	8.20	7.80	6.71	5.44	4.88	8.93	10.00	7.82	7.19	6.34	5.37	4.65	4.21
38	6.07	5.30	8.75	7.45	7.05	5.96	4.69	4.13	8.18	9.25	7.07	6.44	5.59	4.62	3.90	3.46
39	5.54	4.77	8.22	6.92	6.52	5.43	4.16	3.60	7.62	8.69	6.51	5.88	5.03	4.06	3.34	2.90
40	16.39	15.62	18.93	17.63	17.23	16.14	14.87	14.31	18.50	19.57	17.39	16.76	15.91	14.94	14.22	13.78
41	15.61	14.84	18.15	16.85	16.45	15.36	14.09	13.53	17.72	18.79	16.61	15.98	15.13	14.16	13.44	13.00
42	12.11	11.34	14.65	13.35	12.95	11.86	10.59	10.03	14.22	15.29	13.11	12.48	11.63	10.66	9.94	9.50
43	9.49	8.72	12.03	10.73	10.33	9.24	7.97	7.41	11.60	12.67	10.49	9.86	9.01	8.04	7.32	6.88
44	8.91	8.14	11.45	10.15	9.75	8.66	7.39	6.83	11.02	12.09	9.91	9.28	8.43	7.46	6.74	6.30
45	6.91	6.14	9.45	8.15	7.75	6.66	5.39	4.83	9.02	10.09	7.91	7.28	6.43	5.46	4.74	4.30
46	6.61	5.84	9.15	7.85	7.45	6.36	5.09	4.53	8.72	9.79	7.61	6.98	6.13	5.16	4.44	4.00
47	5.91	5.14	8.45	7.15	6.75	5.66	4.39	3.83	8.02	9.09	6.91	6.28	5.43	4.46	3.74	3.30
48	5.12	4.35	7.66	6.36	5.96	4.87	3.60	3.04	7.23	8.30	6.12	5.49	4.64	3.67	2.95	2.51
49	1.95	1.18	4.49	3.19	2.79	1.70	0.43	-0.11	5.38	6.45	4.27	3.64	2.79	1.82	1.10	0.66
50	0.14	-0.13	3.80	2.50	2.10	1.01	-0.26	-0.80	3.11	4.18	2.00	1.37	0.52	-0.45	-1.17	-1.71
51		1.60	4.85	3.55	3.15	2.06	2.41	2.97	7.33	7.89	6.22	5.59	4.74	3.77	3.05	2.61
52	1.60		3.25	1.95	1.55	0.46	0.81	1.37	7.36	6.29	7.82	7.19	6.34	5.37	4.65	4.21
53	4.85	3.25		1.30	1.70	2.79	4.06	4.62	4.11	3.04	5.25	5.88	6.73	7.70	7.67	7.23
54	3.55	1.95	1.30		0.40	1.49	2.76	3.32	5.41	4.34	6.55	7.18	8.03	7.09	6.37	5.93
55	3.15	1.55	1.70	0.40		1.09	2.36	2.92	5.81	4.74	6.95	7.58	7.66	6.69	5.97	5.53
56	2.06	0.46	2.79	1.49	1.09		1.27	1.83	6.90	5.83	8.04	7.42	6.57	5.60	4.88	4.44
57	2.41	0.81	4.06	2.76	2.36	1.27		0.56	8.17	7.10	8.40	7.77	6.92	5.95	5.23	4.79
58	2.97	1.37	4.62	3.32	2.92	1.83	0.56		8.73	7.66	8.96	8.33	7.48	6.51	5.79	5.35
59	7.33	7.36	4.11	5.41	5.81	6.90	8.17	8.73		1.07	1.14	1.77	2.62	3.59	4.31	4.75
60	7.89	6.29	3.04	4.34	4.74	5.83	7.10	7.66	1.07		2.21	2.84	3.69	4.66	5.38	5.82
61	6.22	7.82	5.25	6.55	6.95	8.04	8.40	8.96	1.14	2.21		0.63	1.48	2.45	3.17	3.61
62	5.59	7.19	5.88	7.18	7.58	7.42	7.77	8.33	1.77	2.84	0.63		0.85	1.82	2.54	2.98
63	4.74	6.34	6.73	8.03	7.66	6.57	6.92	7.48	2.62	3.69	1.48	0.85		0.97	1.69	2.13
64	3.77	5.37	7.70	7.09	6.69	5.60	5.95	6.51	3.59	4.66	2.45	1.82	0.97		0.72	1.16
65	3.05	4.65	7.67	6.37	5.97	4.88	5.23	5.79	4.31	5.38	3.17	2.54	1.69	0.72		0.44
66	2.61	4.21	7.23	5.93	5.53	4.44	4.79	5.35	4.75	5.82	3.61	2.98	2.13	1.16	0.44	

Remark: Unit - kilometer



**APPENDIX B The data of travelling time between each point**

Table B.1 Travelling time between each point

Node No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1		17.86	16.86	14.30	11.90	10.20	8.20	2.42	6.42	7.58	10.36	11.22	12.38	15.24	24.06	22.34	21.76
2	17.86		1.00	3.56	5.96	7.70	9.70	17.00	21.00	22.12	22.90	23.76	24.92	27.78	37.40	35.68	35.10
3	16.86	1.00		2.56	4.96	6.66	8.66	15.96	19.96	21.12	21.90	22.76	23.92	26.78	36.40	34.68	34.10
4	14.30	3.56	2.56		2.40	4.10	6.10	13.40	17.40	18.56	19.34	20.20	21.36	24.22	33.84	32.12	31.54
5	11.90	5.96	4.96	2.40		1.70	3.70	11.00	15.00	16.16	16.94	17.80	18.96	21.82	31.44	29.72	29.14
6	10.20	7.70	6.66	4.10	1.70		2.00	9.30	13.30	14.46	15.24	16.10	17.26	20.12	29.74	28.02	27.44
7	8.20	9.70	8.66	6.10	3.70	2.00		7.30	11.30	12.46	13.24	14.10	15.26	18.12	27.74	26.02	25.44
8	2.42	17.00	15.96	13.40	11.00	9.30	7.30		4.00	5.16	5.94	6.80	7.96	10.82	20.44	18.72	18.14
9	6.42	21.00	19.96	17.40	15.00	13.30	11.30	4.00		1.16	1.94	2.80	3.96	6.82	16.44	14.72	14.14
10	7.58	22.12	21.12	18.56	16.16	14.46	12.46	5.16	1.16		0.78	1.64	2.80	5.66	15.28	13.56	12.98
11	10.36	22.90	21.90	19.34	16.94	15.24	13.24	5.94	1.94	0.78		0.86	2.02	4.88	14.50	12.78	12.20
12	11.22	23.76	22.76	20.20	17.80	16.10	14.10	6.80	2.80	1.64	0.86		1.16	4.02	13.64	11.92	11.34
13	12.38	24.92	23.92	21.36	18.96	17.26	15.26	7.96	3.96	2.80	2.02	1.16		2.86	12.48	10.76	10.18
14	15.24	27.78	26.78	24.22	21.82	20.12	18.12	10.82	6.82	5.66	4.88	4.02	2.86		9.62	7.90	7.32
15	24.06	37.40	36.40	33.84	31.44	29.74	27.74	20.44	16.44	15.28	14.50	13.64	12.48	9.62		1.72	2.30
16	22.34	35.68	34.68	32.12	29.72	28.02	26.02	18.72	14.72	13.56	12.78	11.92	10.76	7.90	1.72		0.58
17	21.76	35.10	34.10	31.54	29.14	27.44	25.44	18.14	14.14	12.98	12.20	11.34	10.18	7.32	2.30	0.58	
18	20.86	34.20	33.20	30.64	28.24	26.54	24.54	17.24	13.24	12.08	11.30	10.44	9.28	6.42	3.20	1.48	0.90
19	20.36	33.70	32.70	30.14	27.74	26.04	24.04	16.74	12.74	11.58	10.80	9.94	8.78	5.92	3.70	1.98	1.40
20	18.16	31.50	30.50	27.94	25.54	23.84	21.84	14.54	10.54	9.38	8.60	7.74	6.58	3.72	5.90	4.18	3.60
21	17.16	30.50	29.50	26.94	24.54	22.84	20.84	13.54	9.54	8.38	7.60	6.74	5.58	2.72	6.90	5.18	4.60
22	16.02	29.56	28.56	26.00	23.60	21.90	19.90	12.60	8.60	7.44	6.66	5.80	4.64	1.78	7.84	6.12	5.54
23	14.54	28.46	27.46	24.90	22.50	20.80	18.80	11.70	7.70	6.54	5.76	4.90	3.74	1.78	8.78	7.06	6.48
24	12.92	26.84	25.84	23.28	20.88	19.18	17.18	10.08	6.08	4.92	4.14	3.28	2.12	3.34	10.90	9.18	8.60
25	12.38	26.30	25.30	22.74	20.34	18.64	16.64	9.54	5.54	4.38	3.60	2.74	1.58	3.88	11.44	9.72	9.14
26	9.76	23.68	22.68	20.12	17.72	16.02	14.02	6.92	2.92	1.76	1.78	2.64	1.48	3.96	12.06	10.34	9.76
27	30.24	44.12	43.12	40.56	38.16	36.46	34.46	27.36	23.36	22.20	22.22	23.08	24.56	21.70	29.26	27.54	26.96
28	27.08	40.96	39.96	37.40	35.00	33.30	31.30	24.20	20.20	19.04	19.06	19.92	21.40	18.54	26.10	24.38	23.80
29	22.28	36.16	35.16	32.60	30.20	28.50	26.50	19.40	15.40	14.24	14.26	15.12	16.60	13.74	21.30	19.58	19.00
30	21.76	35.64	34.64	32.08	29.68	27.98	25.98	18.88	14.88	13.72	13.74	14.60	16.08	13.22	20.78	19.06	18.48
31	20.82	34.70	33.70	31.14	28.74	27.04	25.04	17.94	13.94	12.78	12.80	13.66	15.14	12.28	19.84	18.12	17.54
32	20.28	34.16	33.16	30.60	28.20	26.50	24.50	17.40	13.40	12.24	12.26	13.12	14.60	11.74	19.30	17.58	17.00
33	19.52	33.40	32.40	29.84	27.44	25.74	23.74	16.64	12.64	11.48	11.50	12.36	13.84	10.98	18.54	16.82	16.24
34	16.92	30.80	29.80	27.24	24.84	23.14	21.14	14.04	10.04	8.88	8.90	9.76	11.24	8.38	15.94	14.22	13.64
35	15.34	29.22	28.22	25.66	23.26	21.56	19.56	12.46	8.46	7.30	7.32	8.18	9.66	6.80	14.36	12.64	12.06
36	13.28	27.16	26.16	23.60	21.20	19.50	17.50	10.40	6.40	5.24	5.26	6.12	7.60	4.74	12.30	10.58	10.00
37	10.40	24.50	23.50	20.94	18.54	16.84	14.84	7.54	3.54	2.38	2.40	3.26	4.74	6.12	13.48	11.76	11.18
38	11.90	26.00	25.00	22.44	20.04	18.34	16.34	9.04	5.04	3.88	3.90	4.76	6.24	7.62	14.98	13.26	12.68
39	15.84	23.44	22.44	19.88	17.48	15.78	13.78	14.10	10.10	8.94	8.96	9.82	11.54	12.68	20.04	18.32	17.74
40	41.88	49.14	48.14	45.58	43.18	41.48	39.48	40.94	39.52	38.36	38.38	39.24	46.26	43.40	49.46	47.74	47.16
41	40.32	47.58	46.58	44.02	41.62	39.92	37.92	39.38	37.96	36.80	36.82	37.68	44.70	41.84	47.90	46.18	45.60
42	33.32	40.58	39.58	37.02	34.62	32.92	30.92	32.38	30.96	29.80	29.82	30.68	37.70	34.84	40.90	39.18	38.60
43	28.08	35.34	34.34	31.78	29.38	27.68	25.68	27.14	25.72	24.56	24.58	25.44	32.46	29.60	35.66	33.94	33.36
44	26.92	34.18	33.18	30.62	28.22	26.52	24.52	25.98	24.56	23.40	23.42	24.28	31.30	28.44	34.50	32.78	32.20
45	22.92	30.18	29.18	26.62	24.22	22.52	20.52	21.98	20.56	19.40	19.42	20.28	27.30	24.44	30.50	28.78	28.20
46	22.32	29.58	28.58	26.02	23.62	21.92	19.92	21.38	19.96	18.80	18.82	19.68	26.70	23.84	29.90	28.18	27.60
47	20.92	28.18	27.18	24.62	22.22	20.52	18.52	19.98	18.56	17.40	17.42	18.28	25.30	22.44	28.50	26.78	26.20
48	19.34	26.60	25.60	23.04	20.64	18.94	16.94	18.40	16.98	15.82	15.84	16.70	23.72	20.86	26.92	25.20	24.62
49	13.00	20.26	19.26	16.70	14.30	12.60	10.60	12.06	13.28	12.12	12.14	13.00	18.72	15.86	23.22	21.50	20.92
50	9.38	16.64	15.64	13.08	10.68	8.98	6.98	8.44	12.44	13.60	14.38	15.24	16.40	19.26	26.84	25.12	24.54
51	9.10	16.36	15.36	12.80	10.40	8.70	6.70	8.16	12.16	13.32	14.10	14.96	16.12	18.98	27.12	25.40	24.82
52	5.90	13.16	12.16	9.60	7.20	5.50	3.50	4.96	8.96	10.12	10.90	11.76	12.92	15.78	25.40	23.68	23.10
53	12.46	19.68	18.68	16.12	13.72	12.02	10.02	11.46	15.46	16.62	17.40	18.26	19.42	22.28	31.00	29.28	28.70
54	9.86	17.08	16.08	13.52	11.12	9.42	7.42	8.86	12.86	14.02	14.80	15.66	16.82	19.68	28.40	26.68	26.10
55	9.06	16.28	15.28	12.72	10.32	8.62	6.62	8.06	12.06	13.22	14.00	14.86	16.02	18.88	27.60	25.88	25.30
56	6.88	14.10	13.10	10.54	8.14	6.44	4.44	5.88	9.88	11.04	11.82	12.68	13.84	16.70	25.40	23.70	23.12
57	4.34	13.56	12.56	10.00	7.60	5.90	3.90	3.34	7.34	8.50	9.28	10.14	11.30	14.16	22.88	21.16	20.58
58	3.22	12.44	11.44	8.88	6.48	4.78	2.78	2.22	6.22	7.38	8.16	9.02	10.18	13.04	21.76	20.04	19.46
59	20.68	27.90	26.90	24.34	21.94	20.24	18.24	19.68	21.40	20.24	20.26	21.12	26.84	23.98	31.34	29.62	29.04
60	18.54	25.76	24.76	22.20	19.80	18.10	16.10	17.54	21.54	22.70	23.48	24.34	25.50	26.12	33.48	31.76	31.18
61	21.08	28.34	27.34	24.78	22.38	20.68	18.68	20.14	19.18	18.02	18.04	18.90	24.62	21.76	29.12	27.40	26.82
62	19.82	27.08	26.08	23.52	21.12	19.42	17.42	18.88	17.92	16.76	16.78	17.64	23.36	20.50	27.86	26.14	25.56
63	18.12	25.38	24.38	21.82	19.42	17.72	15.72	17.18	16.22	15.06	15.08	15.94	21.66	18.80	26.16	24.44	23.86
64	16.18	23.44	22.44	19.88	17.48	15.78	13.78	15.24	14.28	13.12	13.14	14.00	19.72	16.86	24.22	22.50	21.92
65	14.74	22.00	21.00	18.44	16.04	14.34	12.34	13.80	12.84	11.68	11.70	12.56	18.28	15.42	22.78	21.06	20.48
66	13.86	21.12	20.12	17.56	15.16	13.46	11.46	12.92	11.96	10.80	10.82	11.68	17.40	14.54	21.90	20.18	19.60

Table B.1 Travelling time between each point (Cont.)

Node No.	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	20.86	20.36	18.16	17.16	16.02	14.54	12.92	12.38	9.76	30.24	27.08	22.28	21.76	20.82	20.28	19.52	16.92
2	34.20	33.70	31.50	30.50	29.56	28.46	26.84	26.30	23.68	44.12	40.96	36.16	35.64	34.70	34.16	33.40	30.80
3	33.20	32.70	30.50	29.50	28.56	27.46	25.84	25.30	22.68	43.12	39.96	35.16	34.64	33.70	33.16	32.40	29.80
4	30.64	30.14	27.94	26.94	26.00	24.90	23.28	22.74	20.12	40.56	37.40	32.60	32.08	31.14	30.60	29.84	27.24
5	28.24	27.74	25.54	24.54	23.60	22.50	20.88	20.34	17.72	38.16	35.00	30.20	29.68	28.74	28.20	27.44	24.84
6	26.54	26.04	23.84	22.84	21.90	20.80	19.18	18.64	16.02	36.46	33.30	28.50	27.98	27.04	26.50	25.74	23.14
7	24.54	24.04	21.84	20.84	19.90	18.80	17.18	16.64	14.02	34.46	31.30	26.50	25.98	25.04	24.50	23.74	21.14
8	17.24	16.74	14.54	13.54	12.60	11.70	10.08	9.54	6.92	27.36	24.20	19.40	18.88	17.94	17.40	16.64	14.04
9	13.24	12.74	10.54	9.54	8.60	7.70	6.08	5.54	2.92	23.36	20.20	15.40	14.88	13.94	13.40	12.64	10.04
10	12.08	11.58	9.38	8.38	7.44	6.54	4.92	4.38	1.76	22.20	19.04	14.24	13.72	12.78	12.24	11.48	8.88
11	11.30	10.80	8.60	7.60	6.66	5.76	4.14	3.60	1.00	21.04	17.88	13.08	12.56	11.62	11.08	10.32	7.72
12	10.44	9.94	7.74	6.74	5.80	4.90	3.28	2.74	0.12	20.12	16.96	12.16	11.64	10.70	10.16	9.40	6.80
13	9.28	8.78	6.58	5.58	4.64	3.74	2.12	1.58	-0.04	19.36	16.20	11.40	10.88	9.94	9.40	8.64	6.04
14	6.42	5.92	3.72	2.72	1.78	0.88	-0.74	-1.20	-3.80	17.70	14.54	9.74	9.22	8.28	7.74	6.98	4.38
15	3.20	2.70	0.50	-0.50	-1.56	-2.02	-3.64	-4.10	-6.72	14.06	10.90	6.10	5.58	4.64	4.10	3.34	0.74
16	1.48	0.98	-1.22	-2.22	-3.28	-3.74	-5.36	-5.82	-8.44	12.34	9.18	4.38	3.86	2.92	2.38	1.62	-0.98
17	0.90	1.40	3.60	4.60	5.54	6.98	8.60	9.14	11.76	26.96	23.80	19.00	18.48	17.54	17.00	16.24	13.64
18		0.50	2.70	3.70	4.64	6.08	7.70	8.24	10.86	26.06	22.90	18.10	17.58	16.64	16.10	15.34	12.74
19	0.50		2.20	3.20	4.14	5.58	7.20	7.74	10.36	25.56	22.40	17.60	17.08	16.14	15.60	14.84	12.24
20	2.70	2.20		1.00	1.94	3.38	5.00	5.54	8.16	23.36	20.20	15.40	14.88	13.94	13.40	12.64	10.04
21	3.70	3.20	1.00		0.94	2.38	4.00	4.54	7.16	22.36	19.20	14.40	13.88	12.94	12.40	11.64	9.04
22	4.64	4.14	1.94	0.94		1.44	3.06	3.60	6.22	21.42	18.26	13.46	12.94	12.00	11.46	10.70	8.10
23	6.08	5.58	3.38	2.38	1.44		1.62	2.16	4.78	19.98	16.82	12.02	11.50	10.56	10.02	9.26	6.66
24	7.70	7.20	5.00	4.00	3.06	1.62		0.54	3.16	18.36	15.20	10.40	9.88	8.94	8.40	7.64	5.04
25	8.24	7.74	5.54	4.54	3.60	2.16	0.54		2.62	17.82	14.66	9.86	9.34	8.40	7.86	7.10	4.50
26	10.86	10.36	8.16	7.16	6.22	4.78	3.16	2.62		20.38	17.22	12.42	11.90	10.96	10.42	9.66	7.06
27	26.06	25.56	23.36	22.36	21.42	19.98	18.36	17.82	20.38		3.16	7.96	8.48	9.42	9.96	10.72	13.32
28	22.90	22.40	20.20	19.20	18.26	16.82	15.20	14.66	17.22	3.16		4.80	5.32	6.26	6.80	7.56	10.16
29	18.10	17.60	15.40	14.40	13.46	12.02	10.40	9.86	12.42	7.96	4.80		0.52	1.46	2.00	2.76	5.36
30	17.58	17.08	14.88	13.88	12.94	11.50	9.88	9.34	11.90	8.48	5.32	0.52		0.94	1.48	2.24	4.84
31	16.64	16.14	13.94	12.94	12.00	10.56	8.94	8.40	10.96	9.42	6.26	1.46	0.94		0.54	1.30	3.90
32	16.10	15.60	13.40	12.40	11.46	10.02	8.40	7.86	10.42	9.96	6.80	2.00	1.48	0.54		0.76	3.36
33	15.34	14.84	12.64	11.64	10.70	9.26	7.64	7.10	9.66	10.72	7.56	2.76	2.24	1.30	0.76		2.60
34	12.74	12.24	10.04	9.04	8.10	6.66	5.04	4.50	7.06	13.32	10.16	5.36	4.84	3.90	3.36	2.60	
35	11.16	10.66	8.46	7.46	6.52	5.08	3.46	2.92	5.48	14.90	11.74	6.94	6.42	5.48	4.94	4.18	1.58
36	9.10	8.60	6.40	5.40	4.46	3.02	1.40	0.86	3.42	16.96	13.80	9.00	8.48	7.54	7.00	6.24	3.64
37	10.28	9.78	7.58	6.58	5.64	4.20	2.58	2.04	0.62	19.86	16.70	11.90	11.38	10.44	9.90	9.14	6.54
38	11.78	11.28	9.08	8.08	7.14	5.70	4.08	3.54	2.12	21.36	18.20	13.40	12.88	11.94	11.40	10.64	8.04
39	16.84	16.34	14.14	13.14	12.20	10.76	9.14	8.60	7.18	26.42	23.26	18.46	17.94	17.00	16.46	15.70	13.10
40	46.26	45.76	43.56	42.56	41.62	40.18	38.56	38.02	36.60	22.40	25.56	30.36	30.88	31.82	32.36	33.12	35.72
41	44.70	44.20	42.00	41.00	40.06	38.62	37.00	36.46	35.04	20.84	24.00	28.80	29.32	30.26	30.80	31.56	34.16
42	37.70	37.20	35.00	34.00	33.06	31.62	30.00	29.46	28.04	13.84	17.00	21.80	22.32	23.26	23.80	24.56	27.16
43	32.46	31.96	29.76	28.76	27.82	26.38	24.76	24.22	22.80	13.92	17.08	21.88	22.40	23.34	23.88	24.64	27.24
44	31.30	30.80	28.60	27.60	26.66	25.22	23.60	23.06	21.64	15.08	18.24	23.04	23.56	24.50	25.04	25.80	27.56
45	27.30	26.80	24.60	23.60	22.66	21.22	19.60	19.06	17.64	19.08	22.24	27.04	27.56	27.46	26.92	26.16	23.56
46	26.70	26.20	24.00	23.00	22.06	20.62	19.00	18.46	17.04	19.68	22.84	27.64	27.80	26.86	26.32	25.56	22.96
47	25.30	24.80	22.60	21.60	20.66	19.22	17.60	17.06	15.64	21.08	24.24	26.92	26.40	25.46	24.92	24.16	21.56
48	23.72	23.22	21.02	20.02	19.08	17.64	16.02	15.48	14.06	22.66	25.82	25.34	24.82	23.88	23.34	22.58	19.98
49	20.02	19.52	17.32	16.32	15.38	13.76	12.14	11.60	10.36	29.60	26.44	21.64	21.12	20.18	19.64	18.88	16.28
50	23.64	23.14	20.94	19.94	19.00	17.38	15.76	15.22	13.98	33.22	30.06	25.26	24.74	23.80	23.26	22.50	19.90
51	23.92	23.42	21.22	20.22	19.28	17.66	16.04	15.50	14.26	33.50	30.34	25.54	25.02	24.08	23.54	22.78	20.18
52	22.20	21.70	19.50	18.50	17.56	15.46	13.84	13.30	11.88	31.96	28.80	24.00	23.48	22.54	22.00	21.24	18.64
53	27.80	27.30	25.10	24.10	23.16	21.72	20.10	19.56	18.14	38.58	35.42	30.62	30.10	29.16	28.62	27.86	25.26
54	25.20	24.70	22.50	21.50	20.56	19.12	17.50	16.96	15.54	35.98	32.82	28.02	27.50	26.56	26.02	25.26	22.66
55	24.40	23.90	21.70	20.70	19.76	18.32	16.70	16.16	14.74	35.18	32.02	27.22	26.70	25.76	25.22	24.46	21.86
56	22.22	21.72	19.52	18.52	17.58	16.14	14.52	13.98	12.56	33.00	29.84	25.04	24.52	23.58	23.04	22.28	19.68
57	19.68	19.18	16.98	15.98	15.04	13.60	11.98	11.44	10.02	30.46	27.30	22.50	21.98	21.04	20.50	19.74	17.14
58	18.56	18.06	15.86	14.86	13.92	12.48	10.86	10.32	8.90	29.34	26.18	21.38	20.86	19.92	19.38	18.62	16.02
59	28.14	27.64	25.44	24.44	23.50	22.06	20.44	19.90	18.48	37.72	34.56	29.76	29.24	28.30	27.76	27.00	24.40
60	30.28	29.78	27.58	26.58	25.64	24.20	22.58	22.04	20.62	39.86	36.70	31.90	31.38	30.44	29.90	29.14	26.54
61	25.92	25.42	23.22	22.22	21.28	19.84	18.22	17.68	16.26	35.50	32.34	27.54	27.02	26.08	25.54	24.78	22.18
62	24.66	24.16	21.96	20.96	20.02	18.58	16.96	16.42	15.00	34.24	31.08	26.28	25.76	24.82	24.28	23.52	20.92
63	22.96	22.46	20.26	19.26	18.32	16.88	15.26	14.72	13.30	32.54	29.38	24.58	24.06	23.12	22.58	21.82	19.22
64	21.02	20.52	18.32	17.32	16.38	14.94	13.32	12.78	11.36	30.60	27.44	22.64	22.12	21.18	20.64	19.88	17.28
65	19.58	19.08	16.88	15.88	14.94	13.50	11.88	11.34	9.92	29.16	26.00	21.20	20.68	19.74	19.20	18.44	15.84
66	18.70	18.20	16.00	15.00	14.06	12.62	11.00	10.46	9.04	28.28	25.12	20.32	19.80	18.86	18.32	17.56	14.96

Table B.1 Travelling time between each point (Cont.)

Node No.	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	15.34	13.28	10.40	11.90	15.84	41.88	40.32	33.32	28.08	26.92	22.92	22.32	20.92	19.34	13.00	9.38
2	29.22	27.16	24.50	26.00	23.44	49.14	47.58	40.58	35.34	34.18	30.18	29.58	28.18	26.60	20.26	16.64
3	28.22	26.16	23.50	25.00	22.44	48.14	46.58	39.58	34.34	33.18	29.18	28.58	27.18	25.60	19.26	15.64
4	25.66	23.60	20.94	22.44	19.88	45.58	44.02	37.02	31.78	30.62	26.62	26.02	24.62	23.04	16.70	13.08
5	23.26	21.20	18.54	20.04	17.48	43.18	41.62	34.62	29.38	28.22	24.22	23.62	22.22	20.64	14.30	10.68
6	21.56	19.50	16.84	18.34	15.78	41.48	39.92	32.92	27.68	26.52	22.52	21.92	20.52	18.94	12.60	8.98
7	19.56	17.50	14.84	16.34	13.78	39.48	37.92	30.92	25.68	24.52	20.52	19.92	18.52	16.94	10.60	6.98
8	12.46	10.40	7.54	9.04	14.10	40.94	39.38	32.38	27.14	25.98	21.98	21.38	19.98	18.40	12.06	8.44
9	8.46	6.40	3.54	5.04	10.10	39.52	37.96	30.96	25.72	24.56	20.56	19.96	18.56	16.98	13.28	12.44
10	7.30	5.24	2.38	3.88	8.94	38.36	36.80	29.80	24.56	23.40	19.40	18.80	17.40	15.82	12.12	13.60
11	7.32	5.26	2.40	3.90	8.96	38.38	36.82	29.82	24.58	23.42	19.42	18.82	17.42	15.84	12.14	14.38
12	8.18	6.12	3.26	4.76	9.82	39.24	37.68	30.68	25.44	24.28	20.28	19.68	18.28	16.70	13.00	15.24
13	9.66	7.60	8.98	10.48	15.54	46.26	44.70	37.70	32.46	31.30	27.30	26.70	25.30	23.72	18.12	16.40
14	6.80	4.74	6.12	7.62	12.68	43.40	41.84	34.84	29.60	28.44	24.44	23.84	22.44	20.86	15.86	19.26
15	14.36	12.30	13.48	14.98	20.04	49.46	47.90	40.90	35.66	34.50	30.50	29.90	28.50	26.92	23.22	26.84
16	12.64	10.58	11.76	13.26	18.32	47.74	46.18	39.18	33.94	32.78	28.78	28.18	26.78	25.20	21.50	25.12
17	12.06	10.00	11.18	12.68	17.74	47.16	45.60	38.60	33.36	32.20	28.20	27.60	26.20	24.62	20.92	24.54
18	11.16	9.10	10.28	11.78	16.84	46.26	44.70	37.70	32.46	31.30	27.30	26.70	25.30	23.72	20.02	23.64
19	10.66	8.60	9.78	11.28	16.34	45.76	44.20	37.20	31.96	30.80	26.80	26.20	24.80	23.22	19.52	23.14
20	8.46	6.40	7.58	9.08	14.14	43.56	42.00	35.00	29.76	28.60	24.60	24.00	22.60	21.02	17.32	20.94
21	7.46	5.40	6.58	8.08	13.14	42.56	41.00	34.00	28.76	27.60	23.60	23.00	21.60	20.02	16.32	19.94
22	6.52	4.46	5.64	7.14	12.20	41.62	40.06	33.06	27.82	26.66	22.66	22.06	20.66	19.08	15.38	19.00
23	5.08	3.02	4.20	5.70	10.76	40.18	38.62	31.62	26.38	25.22	21.22	20.62	19.22	17.64	13.76	17.38
24	3.46	1.40	2.58	4.08	9.14	38.56	37.00	30.00	24.76	23.60	19.60	19.00	17.60	16.02	12.14	15.76
25	2.92	0.86	2.04	3.54	8.60	38.02	36.46	29.46	24.22	23.06	19.06	18.46	17.06	15.48	11.60	15.22
26	5.48	3.42	0.62	2.12	7.18	36.60	35.04	28.04	22.80	21.64	17.64	17.04	15.64	14.06	10.36	13.98
27	14.90	16.96	19.86	21.36	26.42	22.40	20.84	13.84	13.92	15.08	19.08	19.68	21.08	22.66	29.60	33.22
28	11.74	13.80	16.70	18.20	23.26	25.56	24.00	17.00	17.08	18.24	22.24	22.84	24.24	25.82	26.44	30.06
29	6.94	9.00	11.90	13.40	18.46	30.36	28.80	21.80	21.88	23.04	27.04	27.64	26.92	25.34	21.64	25.26
30	6.42	8.48	11.38	12.88	17.94	30.88	29.32	22.32	22.40	23.56	27.56	27.80	26.40	24.82	21.12	24.74
31	5.48	7.54	10.44	11.94	17.00	31.82	30.26	23.26	23.34	24.50	27.46	26.86	25.46	23.88	20.18	23.80
32	4.94	7.00	9.90	11.40	16.46	32.36	30.80	23.80	23.88	25.04	26.92	26.32	24.92	23.34	19.64	23.26
33	4.18	6.24	9.14	10.64	15.70	33.12	31.56	24.56	24.64	25.80	26.16	25.56	24.16	22.58	18.88	22.50
34	1.58	3.64	6.54	8.04	13.10	35.72	34.16	27.16	27.24	27.56	23.56	22.96	21.56	19.98	16.28	19.90
35		2.06	4.96	6.46	11.52	37.30	35.74	28.74	27.14	25.98	21.98	21.38	19.98	18.40	14.70	18.32
36	2.06		2.90	4.40	9.46	38.88	37.32	30.32	25.08	23.92	19.92	19.32	17.92	16.34	12.64	16.26
37	4.96	2.90		1.50	6.56	35.98	34.42	27.42	22.18	21.02	17.02	16.42	15.02	13.44	9.74	13.36
38	6.46	4.40	1.50		5.06	34.48	32.92	25.92	20.68	19.52	15.52	14.92	13.52	11.94	8.24	11.86
39	11.52	9.46	6.56	5.06		29.42	27.86	20.86	15.62	14.46	10.46	9.86	8.46	6.88	3.18	6.80
40	37.30	38.88	35.98	34.48	29.42		1.56	8.56	13.80	14.96	18.96	19.56	20.96	22.54	28.88	32.50
41	35.74	37.32	34.42	32.92	27.86	1.56		7.00	12.24	13.40	17.40	18.00	19.40	20.98	27.32	30.94
42	28.74	30.32	27.42	25.92	20.86	8.56	7.00		5.24	6.40	10.40	11.00	12.40	13.98	20.32	23.94
43	27.14	25.08	22.18	20.68	15.62	13.80	12.24	5.24		1.16	5.16	5.76	7.16	8.74	15.08	18.70
44	25.98	23.92	21.02	19.52	14.46	14.96	13.40	6.40	1.16		4.00	4.60	6.00	7.58	13.92	17.54
45	21.98	19.92	17.02	15.52	10.46	18.96	17.40	10.40	5.16	4.00		0.60	2.00	3.58	9.92	13.54
46	21.38	19.32	16.42	14.92	9.86	19.56	18.00	11.00	5.76	4.60	0.60		1.40	2.98	9.32	12.94
47	19.98	17.92	15.02	13.52	8.46	20.96	19.40	12.40	7.16	6.00	2.00	1.40		1.58	7.92	11.54
48	18.40	16.34	13.44	11.94	6.88	22.54	20.98	13.98	8.74	7.58	3.58	2.98	1.58		6.34	9.96
49	14.70	12.64	9.74	8.24	3.18	28.88	27.32	20.32	15.08	13.92	9.92	9.32	7.92	6.34		3.62
50	18.32	16.26	13.36	11.86	6.80	32.50	30.94	23.94	18.70	17.54	13.54	12.94	11.54	9.96	3.62	
51	18.60	16.54	13.64	12.14	7.08	32.78	31.22	24.22	18.98	17.82	13.82	13.22	11.82	10.24	3.90	0.28
52	17.06	15.00	16.84	15.34	10.28	35.98	34.42	27.42	22.18	21.02	17.02	16.42	15.02	13.44	7.10	3.48
53	23.68	21.62	19.00	20.50	16.32	42.48	40.92	33.92	28.68	27.52	23.52	22.92	21.52	19.94	13.60	9.98
54	21.08	19.02	16.40	17.90	13.72	39.88	38.32	31.32	26.08	24.92	20.92	20.32	18.92	17.34	11.00	7.38
55	20.28	18.22	15.60	17.10	12.92	39.08	37.52	30.52	25.28	24.12	20.12	19.52	18.12	16.54	10.20	6.58
56	18.10	16.04	13.42	14.92	10.74	36.90	35.34	28.34	23.10	21.94	17.94	17.34	15.94	14.36	8.02	4.40
57	15.56	13.50	10.88	12.38	11.44	37.60	36.04	29.04	23.80	22.64	18.64	18.04	16.64	15.06	8.72	5.10
58	14.44	12.38	9.76	11.26	12.56	38.72	37.16	30.16	24.92	23.76	19.76	19.16	17.76	16.18	9.84	6.22
59	22.82	20.76	17.86	16.36	11.30	37.00	35.44	28.44	23.20	22.04	18.04	17.44	16.04	14.46	10.76	14.38
60	24.96	22.90	20.00	18.50	13.44	39.14	37.58	30.58	25.34	24.18	20.18	19.58	18.18	16.60	12.90	16.06
61	20.60	18.54	15.64	14.14	9.08	34.78	33.22	26.22	20.98	19.82	15.82	15.22	13.82	12.24	8.54	12.16
62	19.34	17.28	14.38	12.88	7.82	33.52	31.96	24.96	19.72	18.56	14.56	13.96	12.56	10.98	7.28	10.90
63	17.64	15.58	12.68	11.18	6.12	31.82	30.26	23.26	18.02	16.86	12.86	12.26	10.86	9.28	5.58	9.20
64	15.70	13.64	10.74	9.24	4.18	29.88	28.32	21.32	16.08	14.92	10.92	10.32	8.92	7.34	3.64	7.26
65	14.26	12.20	9.30	7.80	2.74	28.44	26.88	19.88	14.64	13.48	9.48	8.88	7.48	5.90	2.20	5.82
66	13.38	11.32	8.42	6.92	1.86	27.56	26.00	19.00	13.76	12.60	8.60	8.00	6.60	5.02	1.32	4.94

Table B.1 Travelling time between each point (Cont.)

Node No.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
1	9.10	5.90	12.46	9.86	9.06	6.88	4.34	3.22	20.68	18.54	21.08	19.82	18.12	16.18	14.74	13.86
2	16.36	13.16	19.68	17.08	16.28	14.10	13.56	12.44	27.90	25.76	28.34	27.08	25.38	23.44	22.00	21.12
3	15.36	12.16	18.68	16.08	15.28	13.10	12.56	11.44	26.90	24.76	27.34	26.08	24.38	22.44	21.00	20.12
4	12.80	9.60	16.12	13.52	12.72	10.54	10.00	8.88	24.34	22.20	24.78	23.52	21.82	19.88	18.44	17.56
5	10.40	7.20	13.72	11.12	10.32	8.14	7.60	6.48	21.94	19.80	22.38	21.12	19.42	17.48	16.04	15.16
6	8.70	5.50	12.02	9.42	8.62	6.44	5.90	4.78	20.24	18.10	20.68	19.42	17.72	15.78	14.34	13.46
7	6.70	3.50	10.02	7.42	6.62	4.44	3.90	2.78	18.24	16.10	18.68	17.42	15.72	13.78	12.34	11.46
8	8.16	4.96	11.46	8.86	8.06	5.88	3.34	2.22	19.68	17.54	20.14	18.88	17.18	15.24	13.80	12.92
9	12.16	8.96	15.46	12.86	12.06	9.88	7.34	6.22	21.40	19.26	21.80	20.54	18.84	16.90	15.46	14.58
10	13.32	10.12	16.62	14.02	13.22	11.04	8.50	7.38	20.24	18.10	20.68	19.42	17.72	15.78	14.34	13.46
11	14.10	10.90	17.40	14.80	14.00	11.82	9.28	8.16	20.26	18.12	20.66	19.40	17.70	15.76	14.32	13.44
12	14.96	11.76	18.26	15.66	14.86	12.68	10.14	9.02	21.12	18.98	20.52	19.26	17.56	15.62	14.18	13.30
13	16.12	12.92	19.42	16.82	16.02	13.84	11.30	10.18	26.84	24.70	26.24	24.98	23.28	21.34	19.90	19.02
14	18.98	15.78	22.28	19.68	18.88	16.70	14.16	13.04	23.98	21.84	23.38	22.12	20.42	18.48	17.04	16.16
15	27.12	25.40	31.00	28.40	27.60	25.42	22.88	21.76	31.34	29.20	30.74	29.48	27.78	25.84	24.40	23.52
16	25.40	23.68	29.28	26.68	25.88	23.70	21.16	20.04	29.62	27.48	29.02	27.76	26.06	24.12	22.68	21.80
17	24.82	23.10	28.70	26.10	25.30	23.12	20.58	19.46	29.04	26.90	28.44	27.18	25.48	23.54	22.10	21.22
18	23.92	22.20	27.80	25.20	24.40	22.22	19.68	18.56	28.14	26.00	27.54	26.28	24.58	22.64	21.20	20.32
19	23.42	21.70	27.30	24.70	23.90	21.72	19.18	18.06	27.64	25.50	27.04	25.78	24.08	22.14	20.70	19.82
20	21.22	19.50	25.10	22.50	21.70	19.52	16.98	15.86	25.44	23.30	24.84	23.58	21.88	20.44	19.56	18.68
21	20.22	18.50	24.10	21.50	20.70	18.52	15.98	14.86	24.44	22.30	23.84	22.58	20.88	19.44	18.56	17.68
22	19.28	17.56	23.16	20.56	19.76	17.58	15.04	13.92	23.50	21.36	22.90	21.64	19.94	18.50	17.62	16.74
23	17.66	15.46	21.72	19.12	18.32	16.14	13.60	12.48	22.06	20.90	22.44	21.18	19.48	18.04	17.16	16.28
24	16.04	13.84	20.10	17.50	16.70	14.52	11.98	10.86	20.44	19.28	20.82	19.56	17.86	16.42	15.54	14.66
25	15.50	13.30	19.56	16.96	16.16	13.98	11.44	10.32	19.90	18.74	20.28	19.02	17.32	15.88	15.00	14.12
26	14.26	11.88	18.14	15.54	14.74	12.56	10.02	8.90	18.48	17.32	18.86	17.60	15.90	14.46	13.58	12.70
27	33.50	31.96	38.58	35.98	35.18	33.00	30.46	29.34	37.72	35.58	37.12	35.86	34.16	32.22	30.78	29.90
28	30.34	28.80	35.42	32.82	32.02	29.84	27.30	26.18	34.56	32.42	33.96	32.70	31.00	29.06	27.62	26.74
29	25.54	24.00	30.62	28.02	27.22	25.04	22.50	21.38	29.76	27.62	29.16	27.90	26.20	24.26	22.82	21.94
30	25.02	23.48	30.10	27.50	26.70	24.52	21.98	20.86	29.24	27.10	28.64	27.38	25.68	23.74	22.30	21.42
31	24.08	22.54	29.16	26.56	25.76	23.58	21.04	19.92	28.30	26.16	27.70	26.44	24.74	22.80	21.36	20.48
32	23.54	22.00	28.62	26.02	25.22	23.04	20.50	19.38	27.76	25.62	27.16	25.90	24.20	22.26	20.82	19.94
33	22.78	21.24	27.86	25.26	24.46	22.28	19.74	18.62	27.00	24.86	26.40	25.14	23.44	21.50	20.06	19.18
34	20.18	18.64	25.26	22.66	21.86	19.68	17.14	16.02	24.40	22.26	23.80	22.54	20.84	18.90	17.46	16.58
35	18.60	17.06	23.68	21.08	20.28	18.10	15.56	14.44	22.82	20.68	22.22	20.96	19.26	17.32	15.88	15.00
36	16.54	15.00	21.62	19.02	18.22	16.04	13.50	12.38	20.76	18.62	20.16	18.90	17.20	15.26	13.82	12.94
37	13.64	12.10	19.00	16.40	15.60	13.42	10.88	9.76	17.86	15.72	17.26	16.00	14.30	12.36	10.92	10.04
38	12.14	10.60	17.50	14.90	14.10	11.92	9.38	8.26	16.36	14.22	15.76	14.50	12.80	10.86	9.42	8.54
39	7.08	5.54	12.52	9.92	9.12	6.94	4.40	3.28	13.44	11.30	12.84	11.58	9.88	7.94	6.50	5.62
40	32.78	31.24	37.86	35.26	34.46	32.28	29.74	28.62	37.00	34.86	36.40	35.14	33.44	31.50	29.06	28.18
41	31.22	29.68	36.26	33.66	32.86	30.68	28.14	27.02	35.44	33.30	34.84	33.58	31.88	29.94	28.50	27.62
42	24.22	22.68	29.26	26.66	25.86	23.68	21.14	20.02	28.44	26.30	27.84	26.58	24.88	22.94	21.50	20.62
43	18.98	17.44	24.02	21.42	20.62	18.44	15.90	14.78	22.84	20.70	22.24	20.98	19.28	17.34	15.90	15.02
44	17.82	16.28	22.86	20.26	19.46	17.28	14.74	13.62	22.04	19.90	21.44	20.18	18.48	16.54	15.10	14.22
45	13.82	12.28	18.86	16.26	15.46	13.28	10.74	9.62	17.84	15.70	17.24	16.48	14.78	12.84	11.40	10.52
46	13.22	11.68	17.72	15.12	14.32	12.14	9.60	8.48	17.44	15.30	16.84	15.58	13.88	11.94	10.50	9.62
47	11.82	10.28	16.32	13.72	12.92	10.74	8.20	7.08	16.04	13.90	15.44	14.18	12.48	10.54	9.10	8.22
48	10.24	8.70	14.74	12.14	11.34	9.16	6.62	5.50	14.46	12.32	13.86	12.60	10.90	8.96	7.52	6.64
49	3.90	2.36	8.40	5.80	5.00	2.82	0.28	0.16	10.76	8.62	10.16	8.90	7.20	5.26	3.82	2.94
50	0.28	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
51		3.20	9.70	7.10	6.30	4.12	4.82	5.94	14.66	15.78	12.44	11.18	9.48	7.54	6.10	5.22
52	3.20		6.50	3.90	3.10	0.92	1.62	2.74	14.72	12.58	15.64	14.38	12.68	10.74	9.30	8.42
53	9.70	6.50		2.60	3.40	5.58	8.12	9.24	8.22	6.08	10.50	11.76	13.46	15.40	15.34	14.46
54	7.10	3.90	2.60		0.80	2.98	5.52	6.64	10.82	8.68	13.10	14.36	16.06	14.18	12.74	11.86
55	6.30	3.10	3.40	0.80		2.18	4.72	5.84	11.62	9.48	13.90	15.16	15.32	13.38	11.94	11.06
56	4.12	0.92	5.58	2.98	2.18		2.54	3.66	13.80	11.66	16.08	14.84	13.14	11.20	9.76	8.88
57	4.82	1.62	8.12	5.52	4.72	2.54		1.12	16.34	14.20	16.80	15.54	13.84	11.90	10.46	9.58
58	5.94	2.74	9.24	6.64	5.84	3.66	1.12		17.46	15.32	17.92	16.66	14.96	13.02	11.58	10.70
59	14.66	14.72	8.22	10.82	11.62	13.80	16.34	17.46		2.14	2.28	3.54	5.24	7.18	8.62	9.50
60	15.78	12.58	6.08	8.68	9.48	11.66	14.20	15.32	2.14		4.42	5.68	7.38	9.32	10.76	11.64
61	12.44	15.64	10.50	13.10	13.90	16.08	16.80	17.92	2.28	4.42		1.26	2.96	4.90	6.34	7.22
62	11.18	14.38	11.76	14.36	15.16	14.84	15.54	16.66	3.54	5.68	1.26		1.70	3.64	5.08	5.96
63	9.48	12.68	13.46	16.06	15.32	13.14	13.84	14.96	5.24	7.38	2.96	1.70		1.94	3.38	4.26
64	7.54	10.74	15.40	14.18	13.38	11.20	11.90	13.02	7.18	9.32	4.90	3.64	1.94		1.44	2.32
65	6.10	9.30	15.34	12.74	11.94	9.76	10.46	11.58	8.62	10.76	6.34	5.08	3.38	1.44		0.88
66	5.22	8.42	14.46	11.86	11.06	8.88	9.58	10.70	9.50	11.64	7.22	5.96	4.26	2.32	0.88	

Remark: Unit-minute

**APPENDIX C The data of travelling saving value between  
each 2 point**

Table C.1 Travelling saving value between each 2 point

Node No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1																	
2			33.72	28.60	23.80	20.36	16.36	3.28	3.28	3.32	5.32	5.32	5.32	5.32	4.52	4.52	4.52
3		33.72		28.60	23.80	20.40	16.40	3.32	3.32	3.32	5.32	5.32	5.32	5.32	4.52	4.52	4.52
4		28.60	28.60		23.80	20.40	16.40	3.32	3.32	3.32	5.32	5.32	5.32	5.32	4.52	4.52	4.52
5		23.80	23.80	23.80		20.40	16.40	3.32	3.32	3.32	5.32	5.32	5.32	5.32	4.52	4.52	4.52
6		20.36	20.40	20.40	20.40		16.40	3.32	3.32	3.32	5.32	5.32	5.32	5.32	4.52	4.52	4.52
7		16.36	16.40	16.40	16.40	16.40		3.32	3.32	3.32	5.32	5.32	5.32	5.32	4.52	4.52	4.52
8		3.28	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32		4.84	4.84	6.84	6.84	6.84	6.84	6.04	6.04	6.04
9		3.28	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	4.84		12.84	14.84	14.84	14.84	14.84	14.04	14.04	14.04
10		3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	4.84	12.84		17.16	17.16	17.16	17.16	16.36	16.36	16.36
11		5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	6.84	14.84	17.16		20.72	20.72	20.72	19.92	19.92	19.92
12		5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	6.84	14.84	17.16	20.72		22.44	22.44	21.64	21.64	21.64
13		5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	6.84	14.84	17.16	20.72	22.44		24.76	23.96	23.96	23.96
14		5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	6.84	14.84	17.16	20.72	22.44	24.76		29.68	29.68	29.68
15		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68		44.68	43.52
16		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68	44.68		43.52
17		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68	43.52	43.52	
18		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68	41.72	41.72	41.72
19		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68	40.72	40.72	40.72
20		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68	36.32	36.32	36.32
21		4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	6.04	14.04	16.36	19.92	21.64	23.96	29.68	34.32	34.32	34.32
22		4.32	4.32	4.32	4.32	4.32	4.32	5.84	13.84	16.16	19.72	21.44	23.76	29.48	32.24	32.24	32.24
23		3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	5.26	13.26	15.58	18.34	18.34	22.28	28.00	29.32	29.32	29.32
24		3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	5.26	13.26	15.58	18.34	18.34	19.10	24.82	26.08	26.08	26.08
25		3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	5.26	13.26	15.58	18.34	18.34	18.02	23.74	25.00	25.00	25.00
26		3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	5.26	13.26	15.58	18.34	18.34	12.78	18.50	19.76	19.76	19.76
27		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
28		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
29		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
30		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
31		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
32		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
33		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
34		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
35		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
36		3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	3.98	5.30	13.30	15.62	18.38	18.38	18.06	23.78	25.04	25.04	25.04
37		3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	5.28	13.28	15.60	18.36	18.36	13.80	19.52	20.98	20.98	20.98
38		3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	3.76	5.28	13.28	15.60	18.36	18.36	13.80	19.52	20.98	20.98	20.98
39		10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	4.16	12.16	14.48	17.24	17.24	12.68	18.40	19.86	19.86	19.86
40		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
41		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
42		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
43		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
44		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
45		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
46		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
47		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
48		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.78	11.10	13.86	13.86	8.00	13.72	16.48	16.48	16.48
49		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	6.14	8.46	11.22	11.22	6.66	12.38	13.84	13.84	13.84
50		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	3.36	3.36	5.36	5.36	5.36	5.36	6.60	6.60	6.60
51		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	3.36	3.36	5.36	5.36	5.36	5.36	6.04	6.04	6.04
52		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	3.36	3.36	5.36	5.36	5.36	5.36	4.56	4.56	4.56
53		10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.52	5.52	5.52
54		10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.52	5.52	5.52
55		10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.52	5.52	5.52
56		10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.52	5.52	5.52
57		8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.52	5.52	5.52
58		8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.52	5.52	5.52
59		10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	3.42	5.70	8.02	10.78	10.78	6.22	11.94	13.40	13.40	13.40
60		10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	3.42	3.42	3.42	5.42	5.42	5.42	7.66	9.12	9.12	9.12
61		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.32	10.64	13.40	13.40	8.84	14.56	16.02	16.02	16.02
62		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.32	10.64	13.40	13.40	8.84	14.56	16.02	16.02	16.02
63		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.32	10.64	13.40	13.40	8.84	14.56	16.02	16.02	16.02
64		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.32	10.64	13.40	13.40	8.84	14.56	16.02	16.02	16.02
65		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.32	10.64	13.40	13.40	8.84	14.56	16.02	16.02	16.02
66		10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	3.36	8.32	10.64	13.40	13.40	8.84	14.56	16.02	16.02	16.02





Table C.1 Travelling saving value between each 2 point (Cont.)

Node No.	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1																
2	3.98	3.98	3.76	3.76	10.26	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
3	3.98	3.98	3.76	3.76	10.26	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
4	3.98	3.98	3.76	3.76	10.26	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
5	3.98	3.98	3.76	3.76	10.26	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
6	3.98	3.98	3.76	3.76	10.26	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
7	3.98	3.98	3.76	3.76	10.26	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
8	5.30	5.30	5.28	5.28	4.16	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36
9	13.30	13.30	13.28	13.28	12.16	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78	6.14
10	15.62	15.62	15.60	15.60	14.48	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	8.46	3.36
11	18.38	18.38	18.36	18.36	17.24	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	11.22	5.36
12	18.38	18.38	18.36	18.36	17.24	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	13.86	11.22	5.36
13	18.06	18.06	13.80	13.80	12.68	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.66
14	23.78	23.78	19.52	19.52	18.40	13.72	13.72	13.72	13.72	13.72	13.72	13.72	13.72	13.72	12.38	5.36
15	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
16	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
17	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
18	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
19	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
20	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
21	25.04	25.04	20.98	20.98	19.86	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	13.84	6.60
22	24.84	24.84	20.78	20.78	19.66	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
23	24.80	24.80	20.74	20.74	19.62	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	13.78	6.54
24	24.80	24.80	20.74	20.74	19.62	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	13.78	6.54
25	24.80	24.80	20.74	20.74	19.62	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	16.24	13.78	6.54
26	19.62	19.62	19.54	19.54	18.42	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04	12.40	5.16
27	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	49.72	49.72	49.72	44.40	42.08	34.08	32.88	30.08	26.92	13.64	6.40
28	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	43.40	43.40	43.40	38.08	35.76	27.76	26.56	23.76	20.60	13.64	6.40
29	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	33.80	33.80	33.80	28.48	26.16	18.16	16.96	16.28	16.28	13.64	6.40
30	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	32.76	32.76	32.76	27.44	25.12	17.12	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
31	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	30.88	30.88	30.88	25.56	23.24	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
32	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	29.80	29.80	29.80	24.48	22.16	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
33	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	28.28	28.28	28.28	22.96	20.64	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
34	30.68	26.56	20.78	20.78	19.66	23.08	23.08	23.08	17.76	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
35		26.56	20.78	20.78	19.66	19.92	19.92	19.92	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
36	26.56		20.78	20.78	19.66	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	13.64	6.40
37	20.78	20.78		20.80	19.68	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	13.66	6.42
38	20.78	20.78	20.80		22.68	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30	19.30	16.66	9.42
39	19.66	19.66	19.68	22.68		28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	28.30	25.66	18.42
40	19.92	16.28	16.30	19.30	28.30		80.64	66.64	56.16	53.84	45.84	44.64	41.84	38.68	26.00	18.76
41	19.92	16.28	16.30	19.30	28.30	80.64		66.64	56.16	53.84	45.84	44.64	41.84	38.68	26.00	18.76
42	19.92	16.28	16.30	19.30	28.30	66.64	66.64		56.16	53.84	45.84	44.64	41.84	38.68	26.00	18.76
43	16.28	16.28	16.30	19.30	28.30	56.16	56.16	56.16		53.84	45.84	44.64	41.84	38.68	26.00	18.76
44	16.28	16.28	16.30	19.30	28.30	53.84	53.84	53.84	53.84		45.84	44.64	41.84	38.68	26.00	18.76
45	16.28	16.28	16.30	19.30	28.30	45.84	45.84	45.84	45.84	45.84		44.64	41.84	38.68	26.00	18.76
46	16.28	16.28	16.30	19.30	28.30	44.64	44.64	44.64	44.64	44.64	44.64		41.84	38.68	26.00	18.76
47	16.28	16.28	16.30	19.30	28.30	41.84	41.84	41.84	41.84	41.84	41.84	41.84		38.68	26.00	18.76
48	16.28	16.28	16.30	19.30	28.30	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68		26.00	18.76
49	13.64	13.64	13.66	16.66	25.66	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00		18.76
50	6.40	6.40	6.42	9.42	18.42	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	
51	5.84	5.84	5.86	8.86	17.86	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20
52	4.18	4.18	-0.54	2.46	11.46	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80	11.80
53	4.12	4.12	3.86	3.86	11.98	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86
54	4.12	4.12	3.86	3.86	11.98	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86
55	4.12	4.12	3.86	3.86	11.98	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86
56	4.12	4.12	3.86	3.86	11.98	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86
57	4.12	4.12	3.86	3.86	8.74	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62
58	4.12	4.12	3.86	3.86	6.50	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38
59	13.20	13.20	13.22	16.22	25.22	25.56	25.56	25.56	25.56	25.56	25.56	25.56	25.56	25.56	22.92	15.68
60	8.92	8.92	8.94	11.94	20.94	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	18.64	11.86
61	15.82	15.82	15.84	18.84	27.84	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	25.54	18.30
62	15.82	15.82	15.84	18.84	27.84	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	25.54	18.30
63	15.82	15.82	15.84	18.84	27.84	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	25.54	18.30
64	15.82	15.82	15.84	18.84	27.84	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	25.54	18.30
65	15.82	15.82	15.84	18.84	27.84	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	25.54	18.30
66	15.82	15.82	15.84	18.84	27.84	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	25.54	18.30

Table C.1 Travelling saving value between each 2 point (Cont.)

Node No.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	
1																	
2	10.60	10.60	10.64	10.64	10.64	10.64	8.64	8.64	10.64	10.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	
3	10.60	10.60	10.64	10.64	10.64	10.64	8.64	8.64	10.64	10.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	
4	10.60	10.60	10.64	10.64	10.64	10.64	8.64	8.64	10.64	10.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	
5	10.60	10.60	10.64	10.64	10.64	10.64	8.64	8.64	10.64	10.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	
6	10.60	10.60	10.64	10.64	10.64	10.64	8.64	8.64	10.64	10.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	
7	10.60	10.60	10.64	10.64	10.64	10.64	8.64	8.64	10.64	10.64	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	
8	3.36	3.36	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	
9	3.36	3.36	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	5.70	3.42	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	8.32	
10	3.36	3.36	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	8.02	3.42	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	10.64	
11	5.36	5.36	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	10.78	5.42	13.40	13.40	13.40	13.40	13.40	13.40	
12	5.36	5.36	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	10.78	5.42	13.40	13.40	13.40	13.40	13.40	13.40	
13	5.36	5.36	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	6.22	5.42	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	
14	5.36	5.36	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	11.94	7.66	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56	
15	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
16	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
17	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
18	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
19	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
20	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
21	6.04	4.56	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	13.40	9.12	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
22	5.84	4.36	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
23	5.98	4.98	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	13.16	8.88	15.78	15.78	15.78	15.78	15.78	15.78	
24	5.98	4.98	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	13.16	8.88	15.78	15.78	15.78	15.78	15.78	15.78	
25	5.98	4.98	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	13.16	8.88	15.78	15.78	15.78	15.78	15.78	15.78	
26	4.60	3.78	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	11.96	7.68	14.58	14.58	14.58	14.58	14.58	14.58	
27	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
28	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
29	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
30	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
31	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
32	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
33	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
34	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
35	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
36	5.84	4.18	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	13.20	8.92	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	
37	5.86	-0.54	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	13.22	8.94	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	15.84	
38	8.86	2.46	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	16.22	11.94	18.84	18.84	18.84	18.84	18.84	18.84	
39	17.86	11.46	11.98	11.98	11.98	11.98	8.74	6.50	25.22	20.94	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	
40	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
41	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
42	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
43	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
44	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
45	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
46	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
47	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
48	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.56	21.28	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	28.18	
49	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	22.92	18.64	25.54	25.54	25.54	25.54	25.54	25.54	
50	18.20	11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	15.68	11.86	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	
51		11.80	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	15.12	11.86	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	
52	11.80		11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	11.86	11.86	11.34	11.34	11.34	11.34	11.34	11.34	
53	11.86	11.86		19.72	18.12	13.76	8.68	6.44	24.92	23.04	20.52	17.12	13.24	11.86	11.86	11.86	
54	11.86	11.86	19.72		18.12	13.76	8.68	6.44	19.72	19.72	17.84	15.32	11.92	11.86	11.86	11.86	
55	11.86	11.86	18.12	18.12		13.76	8.68	6.44	18.12	18.12	16.24	13.72	11.86	11.86	11.86	11.86	
56	11.86	11.86	13.76	13.76	13.76		8.68	6.44	13.76	13.76	11.88	11.86	11.86	11.86	11.86	11.86	
57	8.62	8.62	8.68	8.68	8.68	8.68		6.44	8.68	8.68	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	
58	6.38	6.38	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44		6.44	6.44	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	
59	15.12	11.86	24.92	19.72	18.12	13.76	8.68	6.44		37.08	37.08	39.48	36.96	33.56	29.68	26.80	25.04
60	11.86	11.86	24.92	19.72	18.12	13.76	8.68	6.44	37.08		35.20	32.68	29.28	25.40	22.52	20.76	
61	17.74	11.34	23.04	17.84	16.24	11.88	8.62	6.38	39.48	35.20		39.64	36.24	32.36	29.48	27.72	
62	17.74	11.34	20.52	15.32	13.72	11.86	8.62	6.38	36.96	32.68	39.64		36.24	32.36	29.48	27.72	
63	17.74	11.34	17.12	11.92	11.86	11.86	8.62	6.38	33.56	29.28	36.24	36.24		32.36	29.48	27.72	
64	17.74	11.34	13.24	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	29.68	25.40	32.36	32.36	32.36		29.48	27.72	
65	17.74	11.34	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	26.80	22.52	29.48	29.48	29.48	29.48		27.72	
66	17.74	11.34	11.86	11.86	11.86	11.86	8.62	6.38	25.04	20.76	27.72	27.72	27.72	27.72	27.72		

Remark: Unit: minutes

## BIOGRAPHY

Mr. Wigrom Ratchawat was born on 29<sup>th</sup> of March 1979 in the city of Samut Prakarn, Thailand. He obtained a Bachelor of Engineering in Mechanical Engineering from Chulalongkorn University, Thailand in 2000. He has been working at Toyota Motor Thailand Co, Ltd. in the position of chief engineer since 2002. In 2003, he enrolled as a part-time student working toward a Master's degree in engineering management at the Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering, Chulalongkorn University.

