


```
Path Cost: 19
Nodes Expanded: 57
Frontier size: 4
```

Path Coordinates:

(3,11), (3,12), (3,13), (4,13), (5,13), (5,12), (6,12), (7,12),
(7,11), (7,10), (8,10), (8,9), (8,8), (8,7), (8,6), (8,5), (8,4),
(8,3), (8,2), (8,1)

2. Manhattan Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1%		%	%									%		%							%
2%					%	%	%	%	%	%		%		%	%	%	%	%	%		%
3%	%	%	%	%	%						P	.	.	%							%
4%					%		%	%	%	%	%	%	.	%	%		%	%	%	%	%
5%		%	%	%	%		%					.	.				%				%
6%									%	%	%	.	%	%	%				%		%
7%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	.	.		%	%	%	%	%	%		%
8%	%	%									%
9%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

```
Path Cost: 19
Nodes Expanded: 54
Frontier size: 5
```

Path Coordinates:

(3,11), (3,12), (3,13), (4,13), (5,13), (5,12), (6,12), (7,12),
(7,11), (7,10), (8,10), (8,9), (8,8), (8,7), (8,6), (8,5), (8,4),
(8,3), (8,2), (8,1)

C. Medium Maze

1. Straight-Line Distance

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
0 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1 %																																				P	%
2 %			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
3 %			%	%				%				%			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
4 %			%	%		%		%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
5 %			%	%		%		%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
6 %			%	%		%		%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
7 %			%			%		%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
8 %			%	%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
9 %			%	%		%				%	%								%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10 %						%	%	%	%	%	%								%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
11 %	%	%	%	%	%							%								%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
12 %								%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
13 %			%	%	%	%	%								%						%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
14 %										%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
15 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
16 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
17 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Path Cost: 68
Nodes Expanded: 228
Frontier size: 4

Path Coordinates:

(1,34), (1,33), (1,32), (1,31), (1,30), (1,29), (1,28), (1,27), (1,26),
(1,25), (2,25), (3,25), (3,26), (3,27), (4,27), (5,27), (6,27), (6,26),
(6,25), (6,24), (5,24), (5,23), (5,22), (5,21), (5,20), (6,20), (7,20),
(8,20), (8,21), (8,22), (8,23), (8,24), (8,25), (8,26), (8,27), (9,27),
(10,27), (11,27), (12,27), (13,27), (14,27), (15,27), (15,26), (15,25),
(15,24), (15,23), (15,22), (15,21), (15,20), (15,19), (15,18), (15,17),
(15,16), (15,15), (15,14), (15,13), (15,12), (15,11), (15,10), (16,10),
(16,9), (16,8), (16,7), (16,6), (16,5), (16,4), (16,3), (16,2), (16,1)

2. Manhattan Distance

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
0	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	%																																			P	%
2	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
3	%		%	%				%			%								%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
4	%		%	%		%			%		%			%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
5	%		%	%		%		%		%		%							%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
6	%		%	%		%		%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
7	%		%	%		%		%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
8	%		%	%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
9	%		%	%		%				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
10	%					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
11	%	%	%	%	%					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
12	%		%	%	%			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
13	%		%	%	%	%	%	%						%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
14	%									%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
15	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
16	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
17	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	

```

Path Cost: 68
Nodes Expanded: 221
Frontier size: 6

```

Path Coordinates:

```

(1,34), (1,33), (1,32), (1,31), (1,30), (1,29), (1,28), (1,27), (1,26),
(1,25), (2,25), (3,25), (3,26), (3,27), (4,27), (5,27), (6,27), (6,26),
(6,25), (6,24), (5,24), (5,23), (5,22), (5,21), (5,20), (6,20), (7,20),
(8,20), (8,21), (8,22), (8,23), (8,24), (8,25), (8,26), (8,27), (9,27),
(10,27), (11,27), (12,27), (13,27), (14,27), (15,27), (15,26), (15,25),
(15,24), (15,23), (15,22), (15,21), (15,20), (15,19), (15,18), (15,17),
(15,16), (15,15), (15,14), (15,13), (15,12), (15,11), (15,10), (16,10),
(16,9), (16,8), (16,7), (16,6), (16,5), (16,4), (16,3), (16,2), (16,1)

```

D. Big Maze

1. Straight-Line Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
3	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
4	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
5	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
6	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
7	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
8	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
9	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
11	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
12	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
13	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
14	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
15	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
16	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
17	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
18	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
19	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
20	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
21	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
22	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
23	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
24	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
25	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
26	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
27	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
28	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
29	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
30	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
31	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
32	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
33	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
34	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
35	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
36	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Path Coordinates:

(35,35), (34,35), (33,35), (33,34), (33,33), (33,32), (33,31), (32,31), (31,31),
 (31,30), (31,29), (32,29), (33,29), (33,28), (33,27), , 33,26), (33,25), (33,24),
 (33,23), (33,22), (33,21), (33,20), (33,19), (33,18), (33,17), (33,16), (33,15),
 (32,15), (31,15), (31,16), (31,17), (30,17), (29,17), (29,16), (29,15), (28,15),
 (27,15), (26,15), (25,15), (24,15), (23,15), (23,16), (23,17), (23,18), (23,19),
 (23,20), (23,21), (24,21), (25,21), (25,22), (25,23), (24,23), (23,23), (23,24),
 (23,25), (23,26), (23,27), (22,27), (21,27), (21,28), (21,29), (22,29), (23,29),
 (23,30), (23,31), (22,31), (21,31), (20,31), (19,31), (18,31), (17,31), (17,32),

2. Manhattan Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 %	%							%		%		%				%					%						%		%
2 %			%	%	%	%	%	%		%		%	%	%	.	.	%	%	%	%	.	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%		%
3 %								%			%		%		%	.		%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%		%
4 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%	%	%	.	%		%		%		.	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
5 %	%			%		%	%	%		%	.		%	%	%	%		%		%		.		%	%		%			%	%	%	%	%	%	%
6 %			%	%	%	%	%	%	%	%	.	%	%	%		%	%	%	%	%	.	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%
7 %								%			.	.	.	%				%		%		.	%					%	%	%	%	%	%	.	.	%
8 %	%	%		%	%	%	%	%	%	%	.	.	.	%	%	%	%	%	%	%	.	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	.	.	%
9 %			%	%			%	%	%	%	.	%
10%		%	.	%	%	%	%	%		%		%	%	%	.	%		%		%	%	%		%		%	%	%	.	%	%	%	%	.	%	
11%		%	.	%						%		%	%	%	.	%		%		%			%	%		%	%	%	.	%	%	%	%	.	%	
12%		%	.	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%		%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	.	%	%	%	%	.	%	
13%		%	.	%		%	%	%		%		%	%		.	%		%		%			%	%		%	%	%	.	%	%	%	%	.	%	
14%	%	%	.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%	%	%	%	.	%	
15%			.			%	%	%		%			.	.	%			%		%			%	%		%	.	.	.	%	%	%	%	.	%	
16%		%	.	%		%	%	%	%	%	%	%	.	%	%		%	%	%	%		%	%	%	%	%	.	%		%	%	%	%	.	%	
17%		%	.	%		%	%	%				%	.	%		%	%
18%	%	%	.	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	.	%	%	.	%	.	%	%	.	%	%	%	%	.	%
19%			.	.	.			%	%	%		%	%	%				%	%	%			%	%	.	.	.	%	%	.	%	%	%	%	.	%
20%	%	%	.	.	.	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	.	.	%	%	.	%	%	%	%	.	%
21%				%	.	%												%	%	%					%	.	.	.	%	.	%		%		%	
22%		%	%	%	.	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	.	%	.	%	.	%	%		%	
23%		%	.	.	.	%						%			%	%	%
24%		%	.	%		%	%	%	%	%		%	%	%	.	%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
25%		%	.	%			%	%					%	%	.	%		%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
26%		%	.	%	%	%	%	%	%	%		%	%	%	.	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
27%		%	.	.	.	%	%	%				%	%	%	.	%		%		%			%			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
28%		%	%	%	.	%	%		%	%		%	%	%	.	%	%	%	%	%		%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
29%			.	.	.			%				%			.	.	.	%	%	%								%	%	%	%	%	%	%	%	%
30%	%	%	.	.	.	%	%	%	%	%		%	%	%	.	.	.	%	%	%		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	
31%		%	.	%		%	%	%		%		%	%	%	.	.	.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	.	.	%	%	%	%	%
32%		%	.	%	%	%	%	%		%		%	%	%	.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%	.	%	%	%	%	
33%	.	.	.	%				%				%			%	%
34%	.			%		%	%	%	%	%		%	%	%	.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%	
35%	%	%		%		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	P	%	
36%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	

Path Coordinates:

(35,35), (34,35), (33,35), (33,34), (33,33), (33,32), (33,31), (32,31), (31,31),
(31,30), (31,29), (32,29), (33,29), (33,28), (33,27), , 33,26), (33,25), (33,24),
(33,23), (33,22), (33,21), (33,20), (33,19), (33,18), (33,17), (33,16), (33,15),
(32,15), (31,15), (31,16), (31,17), (30,17), (29,17), (29,16), (29,15), (28,15),
(27,15), (26,15), (25,15), (24,15), (23,15), (23,16), (23,17), (23,18), (23,19),
(23,20), (23,21), (24,21), (25,21), (25,22), (25,23), (24,23), (23,23), (23,24),
(23,25), (23,26), (23,27), (22,27), (21,27), (21,28), (21,29), (22,29), (23,29),
(23,30), (23,31), (22,31), (21,31), (20,31), (19,31), (18,31), (17,31), (17,32),
(17,33), (17,34), (17,35), (16,35), (15,35), (14,35), (13,35), (12,35), (11,35),
(10,35), (9,35), (8,35), (7,35), (7,34), (7,33), (8,33), (9,33), (9,32), (9,31),
(9,30), (9,29), (10,29), (11,29), (12,29), (13,29), (14,29), (15,29), (15,28),
(15,27), (16,27), (17,27), (18,27), (19,27), (19,26), (19,25), (18,25), (17,25),
(17,24), (17,23), (17,22), (17,21), (17,20), (17,19), (17,18), (17,17), (17,16),
(17,15), (17,14), (17,13), (16,13), (15,13), (15,14), (15,15), (14,15), (13,15),
(12,15), (11,15), (10,15), (9,15), , (9,16), 9,17), (9,18), (9,19), (9,20), (9,21),
(8,21), (7,21), (6,21), (5,21), (4,21), (3,21), (2,21), (1,21), (1,20), (1,19),
(1,18), (1,17), (1,16), (1,15), (2,15), (3,15), (3,14), (3,13), (3,12), (3,11),
(4,11), (5,11), (6,11), (7,11), (7,12), (7,13), (8,13), (9,13), (9,12), (9,11),
(9,10), (9,9), (9,8), (9,7), (9,6), (9,5), (9,4), (9,3), (10,3), (11,3), (12,3),
(13,3), (14,3), (15,3), (16,3), (17,3), (18,3), (19,3), (19,4), (19,5), (20,5),
(21,5), (22,5), (23,5), (23,4), (23,3), (24,3), (25,3), (26,3), (27,3), (27,4),
(27,5), (28,5), (29,5), (29,4), (29,3), (30,3), (31,3), (32,3), (33,3), (33,2),
(33,1), (34,1), (35,1)

E. Open Maze

1. Straight-Line Distance

[illegible]

```
Path Cost: 54
Nodes Expanded: 551
Frontier size: 30
```

Path Coordinates:

(1,35), (1,34), (1,33), (1,32), (1,31), (1,30), (1,29), (1,28), (1,27),
(1,26), (1,25), (1,24), (1,23), (1,22), (1,21), (1,20), (2,20), (2,19),
(3,19), (3,18), (4,18), (4,17), (5,17), (5,16), (6,16), (6,15), (7,15),
(7,14), (8,14), (9,14), (10,14), (11,14), (12,14), (13,14), (14,14), (15,14),
(16,14), (17,14), (18,14), (18,13), (18,12), (18,11), (18,10), (18,9), (18,8),
(18,7), (18,6), (18,5), (18,4), (18,3), (19,3), (19,2), (20,2), (20,1), (21,1)

2. Manhattan Distance

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
0 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1 %																																					P	%
2 %														%	%	
3 %														%	%	
4 %														%	%	
5 %														%	%	
6 %														%	%	
7 %														%	%	%	
8 %														%	%	%	
9 %														%	%	%	
10%														%	%	%	
11%														%	%	%	
12%														%	%	%	
13%														%	%	%	
14%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
15%														%																%		
16%														%																%		
17%														%																%		
18%																%		
19%	.													.																						%		
20%	.													.																						%		
21%	.													.																						%		
22%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		

```
Path Cost: 54
Nodes Expanded: 518
Frontier size: 36
```

Path Coordinates:

(1,35), (1,34), (1,33), (1,32), (1,31), (1,30), (1,29), (1,28), (1,27),
(1,26), (1,25), (1,24), (1,23), (1,22), (1,21), (1,20), (1,19), (1,18),
(1,17), (1,16), (1,15), (1,14), (2,14), (3,14), (4,14), (5,14), (6,14),
(7,14), (8,14), (9,14), (10,14), (11,14), (12,14), (13,14), (14,14), (15,14),
(16,14), (17,14), (18,14), (18,13), (18,12), (18,11), (18,10), (18,9), (18,8),
(18,7), (18,6), (18,5), (18,4), (18,3), (18,2), (18,1), (19,1), (20,1), (21,1)

II. Multiple Goal Mazes

A. Tricky Search

1. Straight-Line Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1%	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	%	.	.	.	%
2%	8	%	%	6	%	%	5	%	%	1	%	%	4	%	%	.	%	.	%
4%									P	.			.	.	.	.	%	.	%
3%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	.	%
4%	13	12	11	10	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	%
5%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

```
Path Cost: 68
Nodes Expanded: 110
Frontier size: 24
```

Path Coordinates:

```
[(3, 9), (3, 10), (2, 10)]
[(2, 10), (1, 10), (1, 11), (1, 12), (1, 13)]
[(1, 13), (1, 14)]
[(1, 14), (1, 13), (2, 13)]
[(2, 13), (1, 13), (1, 12), (1, 11), (1, 10), (1, 9), (1, 8), (1, 7), (2, 7)]
[(2, 7), (1, 7), (1, 6), (1, 5), (1, 4), (2, 4)]
[(2, 4), (1, 4), (1, 3), (1, 2), (1, 1)]
[(1, 1), (2, 1)]
[(2, 1), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (3, 9), (3, 10),
(3, 11), (3, 12), (3, 13), (3, 14), (3, 15), (3, 16), (2, 16), (1, 16), (1, 17),
(1, 18), (2, 18), (3, 18), (4, 18), (5, 18), (5, 17), (5, 16), (5, 15), (5, 14),
(5, 13), (5, 12), (5, 11), (5, 10), (5, 9), (5, 8), (5, 7), (5, 6), (5, 5)]
[(5, 5), (5, 4)]
[(5, 4), (5, 3)]
[(5, 3), (5, 2)]
[(5, 2), (5, 1)]
```

2. Manhattan Distance

[illegible]

```
Path Cost: 68
Nodes Expanded: 99
Frontier size: 21
```

Path Coordinates:

```
[ (3,9), (3,10), (2,10) ]
[ (2,10), (1,10), (1,11), (1,12), (1,13) ]
[ (1,13), (1,14) ]
[ (1,14), (1,13), (2,13) ]
[ (2,13), (1,13), (1,12), (1,11), (1,10), (1,9), (1,8), (1,7), (2,7) ]
[ (2,7), (1,7), (1,6), (1,5), (1,4), (2,4) ]
[ (2,4), (1,4), (1,3), (1,2), (1,1) ]
[ (1,1), (2,1) ]
[ (2,1), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (3,8), (3,9), (3,10),
(3,11), (3,12), (3,13), (3,14), (3,15), (3,16), (2,16), (1,16), (1,17),
(1,18), (2,18), (3,18), (4,18), (5,18), (5,17), (5,16), (5,15), (5,14),
(5,13), (5,12), (5,11), (5,10), (5,9), (5,8), (5,7), (5,6), (5,5) ]
[ (5,5), (5,4) ]
[ (5,4), (5,3) ]
[ (5,3), (5,2) ]
[ (5,2), (5,1) ]
```

B. Small Search

1. Straight-Line Distance

[illegible]

```
Path Cost: 48
Nodes Expanded: 69
Frontier size: 33
```

Path Coordinates:

```
[(1,16), (1,15)]
[(1,15), (1,14)]
[(1,14), (1,13)]
[(1,13), (2,13)]
[(2,13), (1,13), (1,12), (1,11), (1,10), (2,10)]
[(2,10), (3,10)]
[(3,10), (3,9)]
[(3,9), (3,8)]
[(3,8), (3,7)]
[(3,7), (2,7)]
[(2,7), (3,7), (3,6)]
[(3,6), (3,7), (2,7), (1,7), (1,6), (1,5), (1,4), (2,4)]
[(2,4), (1,4), (1,3), (1,2), (1,1)]
[(1,1), (2,1)]
[(2,1), (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10),
(1,11), (1,12), (1,13), (1,14), (1,15), (1,16), (1,17), (1,18)]
[(1,18), (2,18)]
[(2,18), (3,18)]
```

2. Manhattan Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1%	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	P	.	15	%
2%	14	%	%	12	%	%	10	%	%	5	%	%	4	%	%		%	16	%
3%		%	%		%	11	9	8	7	6							%	17	%
4%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

```
Path Cost: 48
Nodes Expanded: 65
Frontier size: 32
```

Path Coordinates:

```
[(1,16), (1,15)]
[(1,15), (1,14)]
[(1,14), (1,13)]
[(1,13), (2,13)]
[(2,13), (1,13), (1,12), (1,11), (1,10), (2,10)]
```

```

[(2,10), (3,10)]
[(3,10), (3,9)]
[(3,9), (3,8)]
[(3,8), (3,7)]
[(3,7), (2,7)]
[(2,7), (3,7), (3,6)]
[(3,6), (3,7), (2,7), (1,7), (1,6), (1,5), (1,4), (2,4)]
[(2,4), (1,4), (1,3), (1,2), (1,1)]
[(1,1), (2,1)]
[(2,1), (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10),
(1,11), (1,12), (1,13), (1,14), (1,15), (1,16), (1,17), (1,18)]
[(1,18), (2,18)]
[(2,18), (3,18)]

```

C. Medium Search

1. Straight-Line Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1%	30	29	28	27	26	25	23	22	21	20	18	17	%	%	%	%	%	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	%
2%	%	%	31	%	50	49	24	%	%	%	19	16	15	14	51	52	53	54	82	%	81	%	78	79	80	%	67	%	%	%
3%	34	33	32	%	%	48	%	9	%	%	%	%	13	%	83	%	%	%	%	%	%	77	%	%	%	68	69	70	%	%
4%	35	%	45	44	43	46	47	%	8	7	6	10	11	12	%	84	85	86	87	88	89	%	76	75	74	73	72	%	71	%
5%	36	%	%	%	42	%	%	%	%	%	5	%	%	%	%	%	%	%	90	%	%	%	99	%	103	%	%	%	%	%
6%	37	38	39	40	41	%	98	97	96	95	4	3	2	1	P	94	93	92	91	%	102	101	100	%	104	105	106	107	108	%
7%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

```

Path Cost: 182
Nodes Expanded: 347
Frontier size: 153

```

Path Coordinates:

```

[(6,15), (6,14)]
[(6,14), (6,13)]
[(6,13), (6,12)]
[(6,12), (6,11)]
[(6,11), (5,11)]
[(5,11), (4,11)]
[(4,11), (4,10)]
[(4,10), (4,9)]
[(4,9), (3,9)]
[(3,9), (4,9), (4,10), (4,11), (4,12)]
[(4,12), (4,13)]
[(4,13), (4,14)]
[(4,14), (3,14)]
[(3,14), (2,14)]
[(2,14), (2,13)]
[(2,13), (2,12)]
[(2,12), (1,12)]

```

[(1,12), (1,11)]
 [(1,11), (2,11)]
 [(2,11), (1,11), (1,10)]
 [(1,10), (1,9)]
 [(1,9), (1,8)]
 [(1,8), (1,7)]
 [(1,7), (2,7)]
 [(2,7), (1,7), (1,6)]
 [(1,6), (1,5)]
 [(1,5), (1,4)]
 [(1,4), (1,3)]
 [(1,3), (1,2)]
 [(1,2), (1,1)]
 [(1,1), (1,2), (1,3), (2,3)]
 [(2,3), (3,3)]
 [(3,3), (3,2)]
 [(3,2), (3,1)]
 [(3,1), (4,1)]
 [(4,1), (5,1)]
 [(5,1), (6,1)]
 [(6,1), (6,2)]
 [(6,2), (6,3)]
 [(6,3), (6,4)]
 [(6,4), (6,5)]
 [(6,5), (5,5)]
 [(5,5), (4,5)]
 [(4,5), (4,4)]
 [(4,4), (4,3)]
 [(4,3), (4,4), (4,5), (4,6)]
 [(4,6), (4,7)]
 [(4,7), (3,7)]
 [(3,7), (2,7), (2,6)]
 [(2,6), (2,5)]
 [(2,5), (2,6), (2,7), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (1,11), (1,12), (2,12),
 (2,13), (2,14), (2,15)]
 [(2,15), (2,16)]
 [(2,16), (2,17)]
 [(2,17), (2,18)]
 [(2,18), (1,18)]
 [(1,18), (1,19)]
 [(1,19), (1,20)]
 [(1,20), (1,21)]
 [(1,21), (1,22)]
 [(1,22), (1,23)]
 [(1,23), (1,24)]
 [(1,24), (1,25)]
 [(1,25), (1,26)]
 [(1,26), (1,27)]

[(1,27), (1,28)]
 [(1,28), (1,29)]
 [(1,29), (1,28), (1,27), (2,27)]
 [(2,27), (3,27)]
 [(3,27), (3,28)]
 [(3,28), (3,29)]
 [(3,29), (4,29)]
 [(4,29), (3,29), (3,28), (3,27), (4,27)]
 [(4,27), (4,26)]
 [(4,26), (4,25)]
 [(4,25), (4,24)]
 [(4,24), (4,23)]
 [(4,23), (3,23)]
 [(3,23), (2,23)]
 [(2,23), (2,24)]
 [(2,24), (2,25)]
 [(2,25), (2,24), (2,23), (1,23), (1,22), (1,21), (2,21)]
 [(2,21), (1,21), (1,20), (1,19), (2,19)]
 [(2,19), (2,18), (2,17), (2,16), (3,16)]
 [(3,16), (4,16)]
 [(4,16), (4,17)]
 [(4,17), (4,18)]
 [(4,18), (4,19)]
 [(4,19), (4,20)]
 [(4,20), (4,21)]
 [(4,21), (4,20), (4,19), (5,19)]
 [(5,19), (6,19)]
 [(6,19), (6,18)]
 [(6,18), (6,17)]
 [(6,17), (6,16)]
 [(6,16), (6,15), (6,14), (6,13), (6,12), (6,11), (6,10)]
 [(6,10), (6,9)]
 [(6,9), (6,8)]
 [(6,8), (6,7)]
 [(6,7), (6,8), (6,9), (6,10), (6,11), (5,11), (4,11), (4,12), (4,13), (4,14),
 (3,14), (2,14), (2,15), (2,16), (2,17), (2,18), (2,19), (1,19), (1,20),
 (1,21), (1,22), (1,23), (2,23), (3,23), (4,23), (5,23)]
 [(5,23), (6,23)]
 [(6,23), (6,22)]
 [(6,22), (6,21)]
 [(6,21), (6,22), (6,23), (5,23), (4,23), (4,24), (4,25), (5,25)]
 [(5,25), (6,25)]
 [(6,25), (6,26)]
 [(6,26), (6,27)]
 [(6,27), (6,28)]
 [(6,28), (6,29)]

2. Manhattan Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1%	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	%	%	%	%	%	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	%
2%	%	%	29	%	49	48	47	%	%	%	50	16	15	14	51	52	53	54	82	%	81	%	78	79	80	%	67	%	%	%
3%	32	31	30	%	%	%	46	%	9	%	%	%	%	13	%	83	%	%	%	%	%	77	%	%	%	68	69	70	%	%
4%	33	%	43	42	41	44	45	%	8	7	6	10	11	12	%	84	85	86	87	88	89	%	76	75	74	73	72	%	71	%
5%	34	%	%	%	40	%	%	%	%	%	5	%	%	%	%	%	%	%	90	%	%	%	99	%	103	%	%	%	%	%
6%	35	36	37	38	39	%	98	97	96	95	4	3	2	1	P	94	93	92	91	%	102	101	100	%	104	105	106	107	108	%
7%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

```
Path Cost: 178
Nodes Expanded: 316
Frontier size: 151
```

Path Coordinates:

```
[(6,15), (6,14)]
[(6,14), (6,13)]
[(6,13), (6,12)]
[(6,12), (6,11)]
[(6,11), (5,11)]
[(5,11), (4,11)]
[(4,11), (4,10)]
[(4,10), (4,9)]
[(4,9), (3,9)]
[(3,9), (4,9), (4,10), (4,11), (4,12)]
[(4,12), (4,13)]
[(4,13), (4,14)]
[(4,14), (3,14)]
[(3,14), (2,14)]
[(2,14), (2,13)]
[(2,13), (2,12)]
[(2,12), (1,12)]
[(1,12), (1,11)]
[(1,11), (1,10)]
[(1,10), (1,9)]
[(1,9), (1,8)]
[(1,8), (1,7)]
[(1,7), (1,6)]
[(1,6), (1,5)]
[(1,5), (1,4)]
[(1,4), (1,3)]
[(1,3), (1,2)]
[(1,2), (1,1)]
[(1,1), (1,2), (1,3), (2,3)]
[(2,3), (3,3)]
[(3,3), (3,2)]
```

[(3,2), (3,1)]
 [(3,1), (4,1)]
 [(4,1), (5,1)]
 [(5,1), (6,1)]
 [(6,1), (6,2)]
 [(6,2), (6,3)]
 [(6,3), (6,4)]
 [(6,4), (6,5)]
 [(6,5), (5,5)]
 [(5,5), (4,5)]
 [(4,5), (4,4)]
 [(4,4), (4,3)]
 [(4,3), (4,4), (4,5), (4,6)]
 [(4,6), (4,7)]
 [(4,7), (3,7)]
 [(3,7), (2,7)]
 [(2,7), (2,6)]
 [(2,6), (2,5)]
 [(2,5), (2,6), (2,7), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (1,11), (2,11)]
 [(2,11), (2,12), (2,13), (2,14), (2,15)]
 [(2,15), (2,16)]
 [(2,16), (2,17)]
 [(2,17), (2,18)]
 [(2,18), (1,18)]
 [(1,18), (1,19)]
 [(1,19), (1,20)]
 [(1,20), (1,21)]
 [(1,21), (1,22)]
 [(1,22), (1,23)]
 [(1,23), (1,24)]
 [(1,24), (1,25)]
 [(1,25), (1,26)]
 [(1,26), (1,27)]
 [(1,27), (1,28)]
 [(1,28), (1,29)]
 [(1,29), (1,28), (1,27), (2,27)]
 [(2,27), (3,27)]
 [(3,27), (3,28)]
 [(3,28), (3,29)]
 [(3,29), (4,29)]
 [(4,29), (3,29), (3,28), (3,27), (4,27)]
 [(4,27), (4,26)]
 [(4,26), (4,25)]
 [(4,25), (4,24)]
 [(4,24), (4,23)]
 [(4,23), (3,23)]
 [(3,23), (2,23)]
 [(2,23), (2,24)]

[(2,24), (2,25)]
 [(2,25), (2,24), (2,23), (1,23), (1,22), (1,21), (2,21)]
 [(2,21), (1,21), (1,20), (1,19), (2,19)]
 [(2,19), (2,18), (2,17), (2,16), (3,16)]
 [(3,16), (4,16)]
 [(4,16), (4,17)]
 [(4,17), (4,18)]
 [(4,18), (4,19)]
 [(4,19), (4,20)]
 [(4,20), (4,21)]
 [(4,21), (4,20), (4,19), (5,19)]
 [(5,19), (6,19)]
 [(6,19), (6,18)]
 [(6,18), (6,17)]
 [(6,17), (6,16)]
 [(6,16), (6,15), (6,14), (6,13), (6,12), (6,11), (6,10)]
 [(6,10), (6,9)]
 [(6,9), (6,8)]
 [(6,8), (6,7)]
 [(6,7), (6,8), (6,9), (6,10), (6,11), (5,11), (4,11), (4,12), (4,13), (4,14),
 (3,14), (2,14), (2,15), (2,16), (2,17), (2,18), (2,19), (1,19), (1,20),
 (1,21), (1,22), (1,23), (2,23), (3,23), (4,23), (5,23)]
 [(5,23), (6,23)]
 [(6,23), (6,22)]
 [(6,22), (6,21)]
 [(6,21), (6,22), (6,23), (5,23), (4,23), (4,24), (4,25), (5,25)]
 [(5,25), (6,25)]
 [(6,25), (6,26)]
 [(6,26), (6,27)]
 [(6,27), (6,28)]
 [(6,28), (6,29)]

D. Big Search

1. Straight-Line Distance

[illegible]

Path Coordinates:

[(13,15), (13,14)]
[(13,14), (13,13)]
[(13,13), (13,12)]
[(13,12), (13,11)]
[(13,11), (12,11)]
[(12,11), (11,11)]
[(11,11), (11,10)]
[(11,10), (11,9)]
[(11,9), (10,9)]
[(10,9), (9,9)]
[(9,9), (10,9), (11,9), (11,10), (11,11), (11,12)]
[(11,12), (11,13)]
[(11,13), (11,14)]
[(11,14), (10,14)]
[(10,14), (9,14)]
[(9,14), (9,13)]
[(9,13), (9,12)]
[(9,12), (9,11)]
[(9,11), (8,11)]
[(8,11), (7,11)]
[(7,11), (7,10)]
[(7,10), (7,9)]
[(7,9), (6,9)]
[(6,9), (5,9)]
[(5,9), (4,9)]
[(4,9), (3,9)]
[(3,9), (3,10)]
[(3,10), (3,11)]
[(3,11), (2,11)]
[(2,11), (1,11)]
[(1,11), (1,10)]
[(1,10), (1,9)]
[(1,9), (1,8)]
[(1,8), (1,7)]
[(1,7), (2,7)]
[(2,7), (3,7)]
[(3,7), (4,7)]
[(4,7), (5,7)]
[(5,7), (4,7), (3,7), (2,7), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (1,11),
(1,12)]
[(1,12), (1,13)]

[(1,13), (1,14)]
[(1,14), (1,15)]
[(1,15), (1,16)]
[(1,16), (1,17)]
[(1,17), (1,18)]
[(1,18), (1,19)]
[(1,19), (1,20)]
[(1,20), (1,21)]
[(1,21), (1,22)]
[(1,22), (1,23)]
[(1,23), (2,23)]
[(2,23), (3,23)]
[(3,23), (4,23)]
[(4,23), (4,22)]
[(4,22), (4,21)]
[(4,21), (3,21)]
[(3,21), (3,20)]
[(3,20), (3,19)]
[(3,19), (2,19)]
[(2,19), (3,19), (3,18)]
[(3,18), (3,17)]
[(3,17), (3,16)]
[(3,16), (4,16)]
[(4,16), (5,16)]
[(5,16), (5,15)]
[(5,15), (5,14)]
[(5,14), (4,14)]
[(4,14), (3,14)]
[(3,14), (3,13)]
[(3,13), (3,12)]
[(3,12), (3,13), (3,14), (4,14), (5,14), (5,13)]
[(5,13), (5,12)]
[(5,12), (5,11)]
[(5,11), (6,11)]
[(6,11), (7,11), (7,10), (7,9), (7,8)]
[(7,8), (7,7)]
[(7,7), (7,6)]
[(7,6), (7,5)]
[(7,5), (6,5)]
[(6,5), (5,5)]
[(5,5), (6,5), (7,5), (8,5)]
[(8,5), (9,5)]
[(9,5), (9,6)]

[(9,6), (9,7)]
 [(9,7), (10,7)]
 [(10,7), (11,7)]
 [(11,7), (11,6)]
 [(11,6), (11,5)]
 [(11,5), (11,4)]
 [(11,4), (11,3)]
 [(11,3), (10,3)]
 [(10,3), (9,3)]
 [(9,3), (8,3)]
 [(8,3), (8,2)]
 [(8,2), (8,1)]
 [(8,1), (7,1)]
 [(7,1), (6,1)]
 [(6,1), (6,2)]
 [(6,2), (6,3)]
 [(6,3), (5,3)]
 [(5,3), (4,3)]
 [(4,3), (3,3)]
 [(3,3), (3,4)]
 [(3,4), (3,5)]
 [(3,5), (2,5)]
 [(2,5), (1,5)]
 [(1,5), (1,4)]
 [(1,4), (1,3)]
 [(1,3), (1,2)]
 [(1,2), (1,1)]
 [(1,1), (2,1)]
 [(2,1), (3,1)]
 [(3,1), (4,1)]
 [(4,1), (4,2)]
 [(4,2), (4,3), (5,3), (6,3), (6,2), (6,1), (7,1), (8,1), (8,2), (8,3),
 (9,3), (10,3), (10,2)]
 [(10,2), (10,1)]
 [(10,1), (11,1)]
 [(11,1), (11,2)]
 [(11,2), (11,1), (12,1)]
 [(12,1), (12,2)]
 [(12,2), (12,3)]
 [(12,3), (12,4)]
 [(12,4), (12,5)]
 [(12,5), (12,4), (13,4)]
 [(13,4), (13,3)]

[(13,3), (13,2)]
[(13,2), (13,1)]
[(13,1), (13,2), (13,3), (13,4), (13,5)]
[(13,5), (12,5), (11,5), (11,6), (11,7), (12,7)]
[(12,7), (13,7)]
[(13,7), (13,8)]
[(13,8), (13,9)]
[(13,9), (13,10)]
[(13,10), (13,11), (13,12), (13,13), (13,14), (13,15), (13,16)]
[(13,16), (13,17)]
[(13,17), (13,18)]
[(13,18), (13,19)]
[(13,19), (12,19)]
[(12,19), (11,19)]
[(11,19), (11,18)]
[(11,18), (11,17)]
[(11,17), (11,16)]
[(11,16), (10,16)]
[(10,16), (9,16)]
[(9,16), (9,17)]
[(9,17), (9,18)]
[(9,18), (9,19)]
[(9,19), (8,19)]
[(8,19), (7,19)]
[(7,19), (6,19)]
[(6,19), (5,19)]
[(5,19), (5,18)]
[(5,18), (5,19), (6,19), (7,19), (7,20)]
[(7,20), (7,21)]
[(7,21), (6,21)]
[(6,21), (5,21)]
[(5,21), (6,21), (7,21), (7,22)]
[(7,22), (7,23)]
[(7,23), (7,24)]
[(7,24), (7,25)]
[(7,25), (6,25)]
[(6,25), (5,25)]
[(5,25), (5,24)]
[(5,24), (5,23)]
[(5,23), (5,24), (5,25), (6,25), (7,25), (8,25)]
[(8,25), (9,25)]
[(9,25), (9,24)]
[(9,24), (9,23)]

[(9,23), (10,23)]
[(10,23), (11,23)]
[(11,23), (11,24)]
[(11,24), (11,25)]
[(11,25), (11,26)]
[(11,26), (11,27)]
[(11,27), (10,27)]
[(10,27), (9,27)]
[(9,27), (8,27)]
[(8,27), (8,28)]
[(8,28), (8,29)]
[(8,29), (7,29)]
[(7,29), (6,29)]
[(6,29), (6,28)]
[(6,28), (6,27)]
[(6,27), (5,27)]
[(5,27), (4,27)]
[(4,27), (3,27)]
[(3,27), (3,26)]
[(3,26), (3,25)]
[(3,25), (2,25)]
[(2,25), (1,25)]
[(1,25), (1,26)]
[(1,26), (1,27)]
[(1,27), (1,28)]
[(1,28), (1,29)]
[(1,29), (1,28), (2,28)]
[(2,28), (2,27)]
[(2,27), (2,26)]
[(2,26), (2,27), (2,28), (3,28)]
[(3,28), (2,28), (2,29)]
[(2,29), (3,29)]
[(3,29), (3,28), (4,28)]
[(4,28), (4,29)]
[(4,29), (4,28), (4,27), (5,27), (6,27), (6,28), (6,29), (7,29),
(8,29), (8,28), (8,27), (9,27), (10,27), (10,28)]
[(10,28), (10,29)]
[(10,29), (11,29)]
[(11,29), (12,29)]
[(12,29), (13,29)]
[(13,29), (13,28)]
[(13,28), (13,27)]
[(13,27), (13,26)]

[(13,26), (13,25)]
 [(13,25), (12,25)]
 [(12,25), (11,25), (11,24), (11,23), (12,23)]
 [(12,23), (13,23)]
 [(13,23), (13,22)]
 [(13,22), (13,21)]
 [(13,21), (13,22), (13,23), (12,23), (11,23), (10,23), (9,23), (9,24),
 (9,25), (8,25), (7,25), (7,24), (7,23), (7,22), (7,21), (8,21)]
 [(8,21), (9,21)]
 [(9,21), (10,21)]
 [(10,21), (11,21)]
 [(11,21), (11,20)]

2. Manhattan Distance

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
0 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1 %	109	108	107	106	105 %	36	35	34	33	32	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	%	194	193	192	201	202	%	%	
2 %	110	%	%	%	104 %	37	%	%	%	31	%	%	%	%	%	%	%	61	%	%	%	53	%	195	196	191	200	203	%	%	
3 %	111	%	101	102	103 %	38	%	69	68	30	29	28	27	%	64	63	62	60	59	58	%	54	%	198	197	190	199	204	%	%	
4 %	112	113	100	%	%	39	%	70	%	%	%	%	26	%	65	%	%	%	%	57	56	55	%	%	%	189	206	205	%	%	
5 %	%	%	99	%	79	%	40	%	71	%	22	23	24	25	67	66	%	151	150	%	155	%	156	157	158	%	188	%	%	%	
6 %	96	97	98	%	78	%	%	%	72	%	21	%	%	%	%	%	%	149	%	154	%	%	%	159	%	187	186	185	%	%	
7 %	95	%	%	%	77	76	75	74	73	221	20	%	%	%	%	%	%	148	152	153	163	162	161	160	%	%	%	184	%	%	
8 %	94	93	92	%	80	%	%	%	%	%	19	%	%	%	%	%	%	147	%	164	%	%	%	169	%	181	182	183	%	%	
9 %	%	%	91	%	81	82	83	%	10	%	18	17	16	15	%	143	144	145	146	%	165	%	172	171	170	%	180	%	%	%	
10 %	115	114	90	%	%	%	84	%	9	%	%	%	%	14	%	142	%	%	%	%	166	%	173	%	%	%	179	207	208	%	%
11 %	116	117	89	88	87	86	85	%	8	7	6	11	12	13	%	141	140	139	138	168	167	%	174	175	176	177	178	%	209	%	
12 %	119	118	123	124	125	%	128	%	%	%	5	%	%	%	%	%	%	137	%	%	%	217	%	216	%	%	%	%	210	%	
13 %	120	121	122	127	126	%	129	130	131	132	4	3	2	1	P	133	134	135	136	%	220	219	218	%	215	214	213	212	211	%	
14 %	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	

Path Coordinates:

[(13,15), (13,14)]
 [(13,14), (13,13)]
 [(13,13), (13,12)]
 [(13,12), (13,11)]
 [(13,11), (12,11)]
 [(12,11), (11,11)]
 [(11,11), (11,10)]
 [(11,10), (11,9)]
 [(11,9), (10,9)]

$[(10,9), (9,9)]$
 $[(9,9), (10,9), (11,9), (11,10), (11,11), (11,12)]$
 $[(11,12), (11,13)]$
 $[(11,13), (11,14)]$
 $[(11,14), (10,14)]$
 $[(10,14), (9,14)]$
 $[(9,14), (9,13)]$
 $[(9,13), (9,12)]$
 $[(9,12), (9,11)]$
 $[(9,11), (8,11)]$
 $[(8,11), (7,11)]$
 $[(7,11), (6,11)]$
 $[(6,11), (5,11)]$
 $[(5,11), (5,12)]$
 $[(5,12), (5,13)]$
 $[(5,13), (5,14)]$
 $[(5,14), (4,14)]$
 $[(4,14), (3,14)]$
 $[(3,14), (3,13)]$
 $[(3,13), (3,12)]$
 $[(3,12), (3,11)]$
 $[(3,11), (2,11)]$
 $[(2,11), (1,11)]$
 $[(1,11), (1,10)]$
 $[(1,10), (1,9)]$
 $[(1,9), (1,8)]$
 $[(1,8), (1,7)]$
 $[(1,7), (2,7)]$
 $[(2,7), (3,7)]$
 $[(3,7), (4,7)]$
 $[(4,7), (5,7)]$
 $[(5,7), (4,7), (3,7), (2,7), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (1,11), (1,12)]$
 $[(1,12), (1,13)]$
 $[(1,13), (1,14)]$
 $[(1,14), (1,15)]$
 $[(1,15), (1,16)]$
 $[(1,16), (1,17)]$
 $[(1,17), (1,18)]$
 $[(1,18), (1,19)]$
 $[(1,19), (1,20)]$
 $[(1,20), (1,21)]$
 $[(1,21), (1,22)]$

[(1,22), (1,23)]
[(1,23), (2,23)]
[(2,23), (3,23)]
[(3,23), (4,23)]
[(4,23), (4,22)]
[(4,22), (4,21)]
[(4,21), (3,21)]
[(3,21), (3,20)]
[(3,20), (3,19)]
[(3,19), (2,19)]
[(2,19), (3,19), (3,18)]
[(3,18), (3,17)]
[(3,17), (3,16)]
[(3,16), (4,16)]
[(4,16), (5,16)]
[(5,16), (5,15)]
[(5,15), (5,14), (4,14), (3,14), (3,13), (3,12), (3,11), (3,10)]
[(3,10), (3,9)]
[(3,9), (4,9)]
[(4,9), (5,9)]
[(5,9), (6,9)]
[(6,9), (7,9)]
[(7,9), (7,8)]
[(7,8), (7,7)]
[(7,7), (7,6)]
[(7,6), (7,5)]
[(7,5), (6,5)]
[(6,5), (5,5)]
[(5,5), (6,5), (7,5), (8,5)]
[(8,5), (9,5)]
[(9,5), (9,6)]
[(9,6), (9,7)]
[(9,7), (10,7)]
[(10,7), (11,7)]
[(11,7), (11,6)]
[(11,6), (11,5)]
[(11,5), (11,4)]
[(11,4), (11,3)]
[(11,3), (10,3)]
[(10,3), (9,3)]
[(9,3), (8,3)]
[(8,3), (8,2)]
[(8,2), (8,1)]

[(8,1), (7,1)]
 [(7,1), (6,1)]
 [(6,1), (6,2)]
 [(6,2), (6,3)]
 [(6,3), (5,3)]
 [(5,3), (4,3)]
 [(4,3), (3,3)]
 [(3,3), (3,4)]
 [(3,4), (3,5)]
 [(3,5), (2,5)]
 [(2,5), (1,5)]
 [(1,5), (1,4)]
 [(1,4), (1,3)]
 [(1,3), (1,2)]
 [(1,2), (1,1)]
 [(1,1), (2,1)]
 [(2,1), (3,1)]
 [(3,1), (4,1)]
 [(4,1), (4,2)]
 [(4,2), (4,3), (5,3), (6,3), (6,2), (6,1), (7,1), (8,1), (8,2), (8,3),
 (9,3), (10,3), (10,2)]
 [(10,2), (10,1)]
 [(10,1), (11,1)]
 [(11,1), (11,2)]
 [(11,2), (12,2)]
 [(12,2), (12,1)]
 [(12,1), (13,1)]
 [(13,1), (13,2)]
 [(13,2), (13,3)]
 [(13,3), (12,3)]
 [(12,3), (12,4)]
 [(12,4), (12,5)]
 [(12,5), (13,5)]
 [(13,5), (13,4)]
 [(13,4), (13,5), (12,5), (11,5), (11,6), (11,7), (12,7)]
 [(12,7), (13,7)]
 [(13,7), (13,8)]
 [(13,8), (13,9)]
 [(13,9), (13,10)]
 [(13,10), (13,11), (13,12), (13,13), (13,14), (13,15), (13,16)]
 [(13,16), (13,17)]
 [(13,17), (13,18)]
 [(13,18), (13,19)]

[(13,19), (12,19)]
[(12,19), (11,19)]
[(11,19), (11,18)]
[(11,18), (11,17)]
[(11,17), (11,16)]
[(11,16), (10,16)]
[(10,16), (9,16)]
[(9,16), (9,17)]
[(9,17), (9,18)]
[(9,18), (9,19)]
[(9,19), (8,19)]
[(8,19), (7,19)]
[(7,19), (6,19)]
[(6,19), (5,19)]
[(5,19), (5,18)]
[(5,18), (5,19), (6,19), (7,19), (7,20)]
[(7,20), (7,21)]
[(7,21), (6,21)]
[(6,21), (5,21)]
[(5,21), (4,21), (4,22), (4,23), (5,23)]
[(5,23), (5,24)]
[(5,24), (5,25)]
[(5,25), (6,25)]
[(6,25), (7,25)]
[(7,25), (7,24)]
[(7,24), (7,23)]
[(7,23), (7,22)]
[(7,22), (7,21), (8,21)]
[(8,21), (9,21)]
[(9,21), (10,21)]
[(10,21), (11,21)]
[(11,21), (11,20)]
[(11,20), (11,21), (10,21), (9,21), (8,21), (7,21), (7,22), (7,23),
(7,24), (7,25), (8,25)]
[(8,25), (9,25)]
[(9,25), (9,24)]
[(9,24), (9,23)]
[(9,23), (10,23)]
[(10,23), (11,23)]
[(11,23), (11,24)]
[(11,24), (11,25)]
[(11,25), (11,26)]
[(11,26), (11,27)]

[(11,27), (10,27)]
 [(10,27), (9,27)]
 [(9,27), (8,27)]
 [(8,27), (8,28)]
 [(8,28), (8,29)]
 [(8,29), (7,29)]
 [(7,29), (6,29)]
 [(6,29), (6,28)]
 [(6,28), (6,27)]
 [(6,27), (5,27)]
 [(5,27), (4,27)]
 [(4,27), (3,27)]
 [(3,27), (2,27)]
 [(2,27), (1,27)]
 [(1,27), (1,26)]
 [(1,26), (1,25)]
 [(1,25), (2,25)]
 [(2,25), (2,26)]
 [(2,26), (3,26)]
 [(3,26), (3,25)]
 [(3,25), (3,26), (3,27), (3,28)]
 [(3,28), (2,28)]
 [(2,28), (1,28)]
 [(1,28), (1,29)]
 [(1,29), (2,29)]
 [(2,29), (3,29)]
 [(3,29), (4,29)]
 [(4,29), (4,28)]
 [(4,28), (4,27), (5,27), (6,27), (6,28), (6,29), (7,29), (8,29),
 (8,28), (8,27), (9,27), (10,27), (10,28)]
 [(10,28), (10,29)]
 [(10,29), (11,29)]
 [(11,29), (12,29)]
 [(12,29), (13,29)]
 [(13,29), (13,28)]
 [(13,28), (13,27)]
 [(13,27), (13,26)]
 [(13,26), (13,25)]
 [(13,25), (12,25)]
 [(12,25), (11,25), (11,24), (11,23), (12,23)]
 [(12,23), (13,23)]
 [(13,23), (13,22)]
 [(13,22), (13,21)]

$[(13,21), (13,22), (13,23), (12,23), (11,23), (10,23), (9,23), (9,24),$
 $(9,25), (8,25), (7,25), (7,24), (7,23), (7,22), (7,21), (6,21),$
 $(5,21), (4,21), (3,21), (3,20), (3,19), (3,18), (3,17), (3,16),$
 $(4,16), (5,16), (5,15), (5,14), (5,13), (5,12), (5,11), (6,11),$
 $(7,11), (7,10)]$

Contribution of Each Member:

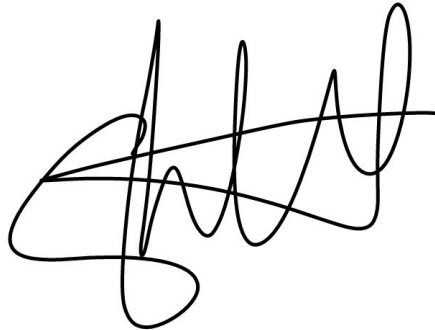
On the first parts of the project, creating the `single_goal()` function and the single and multiple goal drivers, we coded on Butas's laptop while the other two (Arbuis and Erasmo) helped with ideas, logic, and implementation. Each of us have contributed to refining and fixing errors in the code (in our respective laptops).

On the later parts of the project wherein we focused on fixing, refactoring, and changing some of our implementations, we coded on Arbuis's laptop. Each of us have also contributed to the documentation.

Members:

A stylized, cursive handwritten signature in black ink. The signature is fluid and somewhat abstract, with a large loop at the top and a long, sweeping underline.

Arvin S. Arbuis

A stylized, cursive handwritten signature in black ink. The signature features several sharp, vertical strokes and a large, open loop on the left side.

Trisha Nicole B. Butas

A stylized, cursive handwritten signature in black ink. The signature is characterized by a large, prominent loop on the left and a series of smaller, connected loops on the right.

Mae Celine C. Erasmo