

人工智能 lab1

PB16110959 李子旸

24 数码问题:

实验数据：

样例编号	运行时间 / s	移动序列	总步数
1	0.000199	DDLDD	5
2	0.00056	LULDLULLDD	10
3	0.001063	LLUURRRUURDDDDLURDD	20
4	0.299985	RDRDLUUUURRDRDDR UUULLDRULURR	28
5	5.12045	RDDDLDRRURURDDR RRDLLDRRDDDDRUU RULLUURR	40
6	24.8717	RUULDDRULLURRDD DLULLDRDDLULURD DDDLURDDRRR	44
7	5.55015	DDDRDDRURDDLUR RDDLURRULLURRDR UULDLURRURDDDLLD RRDLDLRRULDLURD RULDDRULDRD	76
8	17.1726	DLDLULLULURDDL ULURULLUULULURR ULLDLUULDDLURUR ULURDLRUULDDLLL DRURRDDLLULDRRUR DRULLDRURD	93
9	2.66999	RRRULURDDLULUR DLDRUUURDDLULDL DLDDLURRDLURRDL URDRDLDRRRRURD RDLURDLURDLUUU RULURDRDDLURULDD RUULDRD	104
10	10.6006	LUULDLLLLLLDDRUR URULDLURRULDLURR DDRURULLDRRULLDR DDLULURDDRDLUR RDLULURDDLURULD DDRRULDLURRDR	95
11	1.25625	DDRRUUULLURURD LURRUURRUULLURR RRDDRURUUULUUUU RDLLURRUULLURDD DLURUULDDRULURDD RDRR	84
12	32.6957	LDLULLLLDDLULDLUR URDDRULUULDDLDD LLDLDLUULLDDLLL UULLUULUULURRDLUR LDRDLURRUURUULUR RDDLUUURRULDLURR	107

		DLLUURDDR	
13	52.4511	DRRUUUURDLLDLLLDL LURRULLDLLLDLLUUU LDDLURRDLLURDDD DLURULDDRULURDRR DLULDRRUURDDLURU LDDRULDRD	92
14	15.8876	RURUULUUURUULUUL ULDRDLURULURDLLU LLULDRURULUULLDL DDDRDLULDDRULUUL DDLURDRURRRRRDDD DDLURDDDRULUUUUU RDR	101
15	1.59868	DDLDRRUULDRRRDR DDLDLDRURUURUURR URRURDDRRRDDRUL UULDLDRRDLLUULDLL LDRRURDLLURRDLUR ULDDRULURDD	92
16	_____		
17	2.91165	DRULDLDRDLDLLLULL UURULLDRURDLDDL URRDDLLURURRDLDR ULLDRUURDLRRULU RDDULDDRULURDDL DRRULDLURRD	92
18	9.52082	RRRULDRURDLLLULDR UUUURURULLDRURUL ULLDRRUURRDDRUR RURDLLULLDRRURDD RRRURULDRRULDLDR DRULLDRDRRULURDD LLURDR	103
19	15.2184	URUULLDDDDRULLUR RDRULURDDLURDDL URDLLDLLURDRDLDL RRDDDLLDRRDDLURU LDRDDDLRRDLUUUR UUULLDDRRRULDLU RDLLURDRRULLDRUR D	114

注 1:

上述数据全部用 H2

从第 7 个测试数据开始可以看出明显的步数增加，因为已经无法在可观的时间内完成搜索，所以只能舍弃最优解，采用可行解。

采用可行解的方式为 $H2 = H2 * 3$

注 2:

linux 下编译，运行方式：

./a.out data/input.txt solution.txt

时间效率：根数据相关性较强。

空间效率：

- 1、采用 hash 判重，简化空间。
- 2、优先队列和 set，动态节点。

H1 为错位棋子数目，H2 为错位棋子数目+曼哈顿距离*0.4

A*算法的评估函数如果小于实际消耗，会得到最优解，但是时间效率完全不能保证，所以放大评估函数，得到可行解，实际结果表明，步数越大越准确。