

```

1 /Library/Frameworks/Python.framework/Versions/2.7/bin/
python2.7 /Users/jianili/Documents/github/Advanced_AI/
Homework2_HexGame/main.py
2 player1 move = [4, 3]
3 time used for this move:0.00528
4 ■■■■■■■■
5 □ . . . . □
6 □ . . . . □
7 □ . . . . □
8 □ . . . . □
9 □ . . . ● . . . □
10 □ . . . . . □
11 □ . . . . . □
12 □ . . . . . □
13 ■■■■■■■■
14
15 -1's turn to place a ○ piece
16 player2 move = (2, 4)
17 time used for this move:0.039245
18 ■■■■■■■■
19 □ . . . . □
20 □ . . . . □
21 □ . . . ○ . . . □
22 □ . . . . . □
23 □ . . . ● . . . □
24 □ . . . . . □
25 □ . . . . . □
26 □ . . . . . □
27 ■■■■■■■■
28
29 1's turn to place a ● piece
30 evaluated nodes 3845
31 tree size 179
32 player1 move = (1, 6)
33 time used for this move:43.743244
34 ■■■■■■■■
35 □ . . . . □
36 □ . . . . ● . □
37 □ . . . ○ . . . □
38 □ . . . . . □
39 □ . . . ● . . . □
40 □ . . . . . □
41 □ . . . . . □
42 □ . . . . . □
43 ■■■■■■■■
44
45 -1's turn to place a ○ piece
46 player2 move = (3, 4)
47 time used for this move:0.196825
48 ■■■■■■■■

```

```

49  □ . . . . . . . . . . □
50  □ . . . . . . . ● . □
51  □ . . . . . ○ . . . . □
52  □ . . . . . ○ . . . . □
53  □ . . . . ● . . . . □
54  □ . . . . . . . . . □
55  □ . . . . . . . . . □
56  □ . . . . . . . . . □
57  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
58
59  1's turn to place a ● piece
60  evaluated nodes 7446
61  tree size 364
62  player1 move = (2, 6)
63  time used for this move:40.169527
64  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
65  □ . . . . . . . . . □
66  □ . . . . . . . ● . □
67  □ . . . . . ○ . ● . □
68  □ . . . . . ○ . . . . □
69  □ . . . . ● . . . . □
70  □ . . . . . . . . . □
71  □ . . . . . . . . . □
72  □ . . . . . . . . . □
73  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
74
75  -1's turn to place a ○ piece
76  player2 move = (3, 5)
77  time used for this move:0.154197
78  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
79  □ . . . . . . . . . □
80  □ . . . . . . . ● . □
81  □ . . . . . ○ . ● . □
82  □ . . . . . ○ ○ . . . □
83  □ . . . . ● . . . . □
84  □ . . . . . . . . . □
85  □ . . . . . . . . . □
86  □ . . . . . . . . . □
87  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
88
89  1's turn to place a ● piece
90  evaluated nodes 10811
91  tree size 547
92  player1 move = (0, 7)
93  time used for this move:37.540208
94  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
95  □ . . . . . . . ● . □
96  □ . . . . . . . ● . □
97  □ . . . . . ○ . ● . □
98  □ . . . . . ○ ○ . . . □

```

```

99      □ . . . . ● . . . . □
100     □ . . . . . . . . □
101     □ . . . . . . . . □
102     □ . . . . . . . . □
103     ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
104
105 -1's turn to place a ○ piece
106 player2 move = (3, 6)
107 time used for this move:0.338932
108     ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
109     □ . . . . . . . . ● □
110     □ . . . . . . . . ● □
111     □ . . . . ○ . ● . □
112     □ . . . . ○ ○ ○ . □
113     □ . . . . ● . . . . □
114     □ . . . . . . . . □
115     □ . . . . . . . . □
116     □ . . . . . . . . □
117     ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
118
119 1's turn to place a ● piece
120 evaluated nodes 13948
121 tree size 708
122 player1 move = (3, 2)
123 time used for this move:34.93096
124     ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
125     □ . . . . . . . . ● □
126     □ . . . . . . . . ● □
127     □ . . . . ○ . ● . □
128     □ . . . ● . ○ ○ ○ . □
129     □ . . . . ● . . . . □
130     □ . . . . . . . . □
131     □ . . . . . . . . □
132     □ . . . . . . . . □
133     ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
134
135 -1's turn to place a ○ piece
136 player2 move = (3, 7)
137 time used for this move:0.094263
138     ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
139     □ . . . . . . . . ● □
140     □ . . . . . . . . ● □
141     □ . . . . ○ . ● . □
142     □ . . . ● . ○ ○ ○ ○ □
143     □ . . . . ● . . . . □
144     □ . . . . . . . . □
145     □ . . . . . . . . □
146     □ . . . . . . . . □
147     ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
148

```

```

149 1's turn to place a ● piece
150 evaluated nodes 16865
151 tree size 852
152 player1 move = (4, 2)
153 time used for this move:32.260321
154 ■■■■■■
155 □ . . . . . ● □
156 □ . . . . . ● . □
157 □ . . . . ○ . ● . □
158 □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
159 □ . . ● ● . . . . □
160 □ . . . . . . . . □
161 □ . . . . . . . . □
162 □ . . . . . . . . □
163 ■■■■■■
164
165 -1's turn to place a ○ piece
166 player2 move = (2, 3)
167 time used for this move:0.125177
168 ■■■■■■
169 □ . . . . . ● □
170 □ . . . . . ● . □
171 □ . . . ○ ○ . ● . □
172 □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
173 □ . . ● ● . . . . □
174 □ . . . . . . . . □
175 □ . . . . . . . . □
176 □ . . . . . . . . □
177 ■■■■■■
178
179 1's turn to place a ● piece
180 evaluated nodes 19570
181 tree size 1010
182 player1 move = (2, 2)
183 time used for this move:30.156448
184 ■■■■■■
185 □ . . . . . ● □
186 □ . . . . . ● . □
187 □ . . ● ○ ○ . ● . □
188 □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
189 □ . . ● ● . . . . □
190 □ . . . . . . . . □
191 □ . . . . . . . . □
192 □ . . . . . . . . □
193 ■■■■■■
194
195 -1's turn to place a ○ piece
196 player2 move = (1, 3)
197 time used for this move:0.063073
198 ■■■■■■

```

```

199  □ . . . . . ● □
200  □ . . . ○ . . ● . □
201  □ . . ● ○ ○ . ● . □
202  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
203  □ . . ● ● . . . . □
204  □ . . . . . . . . □
205  □ . . . . . . . . □
206  □ . . . . . . . . □
207  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
208
209  1's turn to place a ● piece
210  evaluated nodes 22071
211  tree size 1164
212  player1 move = (1, 2)
213  time used for this move:28.379069
214  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
215  □ . . . . . ● □
216  □ . . ● ○ . . ● . □
217  □ . . ● ○ ○ . ● . □
218  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
219  □ . . ● ● . . . . □
220  □ . . . . . . . . □
221  □ . . . . . . . . □
222  □ . . . . . . . . □
223  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
224
225  -1's turn to place a ○ piece
226  player2 move = (0, 3)
227  time used for this move:0.315921
228  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
229  □ . . . ○ . . . ● □
230  □ . . ● ○ . . ● . □
231  □ . . ● ○ ○ . ● . □
232  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
233  □ . . ● ● . . . . □
234  □ . . . . . . . . □
235  □ . . . . . . . . □
236  □ . . . . . . . . □
237  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
238
239  1's turn to place a ● piece
240  evaluated nodes 24376
241  tree size 1309
242  player1 move = (0, 2)
243  time used for this move:25.542961
244  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
245  □ . . ● ○ . . . ● □
246  □ . . ● ○ . . ● . □
247  □ . . ● ○ ○ . ● . □
248  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □

```

```

249  □ . . ● . . . . □
250  □ . . . . . . . □
251  □ . . . . . . . □
252  □ . . . . . . . □
253  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
254
255  -1's turn to place a ○ piece
256  player2 move = (5, 2)
257  time used for this move:0.159942
258  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
259  □ . . ● ○ . . . ● □
260  □ . . ● ○ . . ● . □
261  □ . . ● ○ ○ . ● . □
262  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
263  □ . . ● ● . . . . □
264  □ . . ○ . . . . . □
265  □ . . . . . . . □
266  □ . . . . . . . □
267  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
268
269  1's turn to place a ● piece
270  evaluated nodes 26493
271  tree size 1436
272  player1 move = (5, 1)
273  time used for this move:23.256376
274  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
275  □ . . ● ○ . . . ● □
276  □ . . ● ○ . . ● . □
277  □ . . ● ○ ○ . ● . □
278  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
279  □ . . ● ● . . . . □
280  □ . ● ○ . . . . . □
281  □ . . . . . . . □
282  □ . . . . . . . □
283  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
284
285  -1's turn to place a ○ piece
286  player2 move = (6, 1)
287  time used for this move:2.868487
288  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
289  □ . . ● ○ . . . ● □
290  □ . . ● ○ . . ● . □
291  □ . . ● ○ ○ . ● . □
292  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
293  □ . . ● ● . . . . □
294  □ . ● ○ . . . . . □
295  □ . ○ . . . . . □
296  □ . . . . . . . □
297  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
298

```

```

299 1's turn to place a ● piece
300 evaluated nodes 28430
301 tree size 1563
302 player1 move = (5, 3)
303 time used for this move:20.508887
304 ■■■■■■■■
305 □ . . ● ○ . . . ● □
306 □ . . ● ○ . . ● . □
307 □ . . ● ○ ○ . ● . □
308 □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
309 □ . . ● ● . . . . □
310 □ . ● ○ ● . . . . □
311 □ . ○ . . . . . □
312 □ . . . . . . . □
313 ■■■■■■■■
314
315 -1's turn to place a ○ piece
316 player2 move = (6, 3)
317 time used for this move:1.270836
318 ■■■■■■■■
319 □ . . ● ○ . . . ● □
320 □ . . ● ○ . . ● . □
321 □ . . ● ○ ○ . ● . □
322 □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
323 □ . . ● ● . . . . □
324 □ . ● ○ ● . . . . □
325 □ . ○ . ○ . . . . □
326 □ . . . . . . . □
327 ■■■■■■■■
328
329 1's turn to place a ● piece
330 evaluated nodes 30195
331 tree size 1652
332 player1 move = (6, 2)
333 time used for this move:19.501887
334 ■■■■■■■■
335 □ . . ● ○ . . . ● □
336 □ . . ● ○ . . ● . □
337 □ . . ● ○ ○ . ● . □
338 □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
339 □ . . ● ● . . . . □
340 □ . ● ○ ● . . . . □
341 □ . ○ ● ○ . . . . □
342 □ . . . . . . . □
343 ■■■■■■■■
344
345 -1's turn to place a ○ piece
346 player2 move = (7, 2)
347 time used for this move:0.093334
348 ■■■■■■■■

```

```

349  □ . . ● ○ . . . ● □
350  □ . . ● ○ . . ● . □
351  □ . . ● ○ ○ . ● . □
352  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
353  □ . . ● ● . . . . □
354  □ . ● ○ ● . . . . □
355  □ . ○ ● ○ . . . . □
356  □ . . ○ . . . . . □
357  ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣
358
359  1's turn to place a ● piece
360  player1 move = (7, 1)
361  time used for this move:0.017278
362  ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣
363  □ . . ● ○ . . . ● □
364  □ . . ● ○ . . ● . □
365  □ . . ● ○ ○ . ● . □
366  □ . . ● . ○ ○ ○ ○ □
367  □ . . ● ● . . . . □
368  □ . ● ○ ● . . . . □
369  □ . ○ ● ○ . . . . □
370  □ . ● ○ . . . . . □
371  ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣ ▣
372
373  1's turn to place a ● piece
374  1 wins
375

```