

```

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:0.012686
4 ■■■■■■■■
5 □ . . . . . □
6 □ . . . . . □
7   □ . . . . . □
8     □ . . . . . □
9       □ . . . ● . . . □
10        □ . . . . . □
11         □ . . . . . □
12          □ . . . . . □
13           ■■■■■■■■
14
15 -1's turn to place a ○ piece
16 evaluated nodes 1581
17 tree size 59
18 player2 move = (6, 2)
19 time used for this move:60.039452
20 ■■■■■■■■
21 □ . . . . . □
22 □ . . . . . □
23   □ . . . . . □
24     □ . . . . . □
25       □ . . . ● . . . □
26        □ . . . . . □
27         □ . . ○ . . . . □
28          □ . . . . . □
29           ■■■■■■■■
30
31 1's turn to place a ● piece
32 the number of simulations performed: 3010
33 the max size of the search tree for all moves 3010
34 Best Child Value: 28
35 Best Child Visits: 126
36 player1 move = (1, 5)
37 time used for this move:60.031078
38 ■■■■■■■■
39 □ . . . . . □
40 □ . . . . ● . . □
41   □ . . . . . □
42     □ . . . . . □
43       □ . . . ● . . □
44        □ . . . . . □
45         □ . . ○ . . . □
46          □ . . . . . □
47           ■■■■■■■■
48

```

```

49 -1's turn to place a o piece
50 evaluated nodes 3136
51 tree size 114
52 player2 move = (5, 4)
53 time used for this move:60.032247
54 ■■■■■■■■
55 □ . . . . . □
56 □ . . . . . ● . . . □
57   □ . . . . . □
58     □ . . . . . □
59       □ . . . . . □
60         □ . . . . . □
61           □ . . . . . □
62             □ . . . . . □
63               ■■■■■■■■
64
65 1's turn to place a ● piece
66 the number of simulations performed: 3075
67 the max size of the search tree for all moves 3075
68 Best Child Value: 20
69 Best Child Visits: 126
70 player1 move = (5, 2)
71 time used for this move:60.033136
72 ■■■■■■■■
73 □ . . . . . □
74 □ . . . . . ● . . . □
75   □ . . . . . □
76     □ . . . . . □
77       □ . . . . . □
78         □ . . . . . □
79           □ . . . . . □
80             □ . . . . . □
81               ■■■■■■■■
82
83 -1's turn to place a o piece
84 evaluated nodes 4712
85 tree size 170
86 player2 move = (4, 6)
87 time used for this move:60.048956
88 ■■■■■■■■
89 □ . . . . . □
90 □ . . . . . ● . . . □
91   □ . . . . . □
92     □ . . . . . □
93       □ . . . . . □
94         □ . . . . . □
95           □ . . . . . □
96             □ . . . . . □
97               ■■■■■■■■
98

```

```

99 1's turn to place a ● piece
100 the number of simulations performed: 3075
101 the max size of the search tree for all moves 3075
102 Best Child Value: 84
103 Best Child Visits: 278
104 player1 move = (6, 1)
105 time used for this move:60.030362
106 ■■■■■■■■
107 □ . . . . . □
108 □ . . . . ● . . □
109 □ . . . . . □
110 □ . . . . . □
111 □ . . . ● . . ○ . □
112 □ . . ● . ○ . . □
113 □ . ● ○ . . . . □
114 □ . . . . . □
115 ■■■■■■■■
116
117 -1's turn to place a ○ piece
118 evaluated nodes 6258
119 tree size 254
120 player2 move = (2, 0)
121 time used for this move:60.033999
122 ■■■■■■■■
123 □ . . . . . □
124 □ . . . . ● . . □
125 □ ○ . . . . . □
126 □ . . . . . □
127 □ . . . ● . . ○ . □
128 □ . . ● . ○ . . □
129 □ . ● ○ . . . . □
130 □ . . . . . □
131 ■■■■■■■■
132
133 1's turn to place a ● piece
134 the number of simulations performed: 3172
135 the max size of the search tree for all moves 3172
136 Best Child Value: 144
137 Best Child Visits: 254
138 player1 move = (7, 0)
139 time used for this move:60.028306
140 ■■■■■■■■
141 □ . . . . . □
142 □ . . . . ● . . □
143 □ ○ . . . . . □
144 □ . . . . . □
145 □ . . . ● . . ○ . □
146 □ . . ● . ○ . . □
147 □ . ● ○ . . . . □
148 □ ● . . . . . □

```

```

149      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
150
151 -1's turn to place a ○ piece
152 evaluated nodes 7805
153 tree size 325
154 player2 move = (2, 1)
155 time used for this move:60.029435
156 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
157 □ . . . . . □
158 □ . . . . . ● . . . □
159 □ ○ ○ . . . . . □
160 □ . . . . . □
161 □ . . . . ● . . ○ . □
162 □ . . ● . ○ . . . □
163 □ . ● ○ . . . . . □
164 □ ● . . . . . □
165      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
166
167 1's turn to place a ● piece
168 the number of simulations performed: 3449
169 the max size of the search tree for all moves 3449
170 Best Child Value: 124
171 Best Child Visits: 184
172 player1 move = (1, 2)
173 time used for this move:60.034217
174 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
175 □ . . . . . □
176 □ . . ● . . ● . . □
177 □ ○ ○ . . . . . □
178 □ . . . . . □
179 □ . . . . ● . . ○ . □
180 □ . . ● . ○ . . . □
181 □ . ● ○ . . . . . □
182 □ ● . . . . . □
183      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
184
185 -1's turn to place a ○ piece
186 evaluated nodes 9343
187 tree size 403
188 player2 move = (2, 2)
189 time used for this move:60.029193
190 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
191 □ . . . . . □
192 □ . . ● . . ● . . □
193 □ ○ ○ ○ . . . . . □
194 □ . . . . . □
195 □ . . . . ● . . ○ . □
196 □ . . ● . ○ . . . □
197 □ . ● ○ . . . . . □
198 □ ● . . . . . □

```

```

199      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
200
201 1's turn to place a ● piece
202 the number of simulations performed: 3334
203 the max size of the search tree for all moves 3334
204 Best Child Value: 147
205 Best Child Visits: 245
206 player1 move = (2, 3)
207 time used for this move:60.030648
208      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
209  □ . . . . . □
210  □ . . ● . . ● . . □
211  □ ○ ○ ○ ● . . . . □
212  □ . . . . . □
213  □ . . . ● . . ○ . □
214  □ . . ● . ○ . . . □
215  □ . ● ○ . . . . □
216  □ ● . . . . . □
217      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
218
219 -1's turn to place a ○ piece
220 evaluated nodes 10843
221 tree size 484
222 player2 move = (3, 4)
223 time used for this move:60.034913
224      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
225  □ . . . . . □
226  □ . . ● . . ● . . □
227  □ ○ ○ ○ ● . . . . □
228  □ . . . . ○ . . . □
229  □ . . . ● . . ○ . □
230  □ . . ● . ○ . . . □
231  □ . ● ○ . . . . □
232  □ ● . . . . . □
233      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
234
235 1's turn to place a ● piece
236 the number of simulations performed: 3270
237 the max size of the search tree for all moves 3270
238 Best Child Value: 449
239 Best Child Visits: 615
240 player1 move = (3, 3)
241 time used for this move:60.019546
242      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
243  □ . . . . . □
244  □ . . ● . . ● . . □
245  □ ○ ○ ○ ● . . . . □
246  □ . . . ● ○ . . . □
247  □ . . . ● . . ○ . □
248  □ . . ● . ○ . . . □

```

```

249      □ . ● ○ . . . . . □
250      □ ● . . . . . □
251      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
252
253 -1's turn to place a ○ piece
254 evaluated nodes 12292
255 tree size 587
256 player2 move = (1, 3)
257 time used for this move:60.025561
258      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
259      □ . . . . . □
260      □ . . ● ○ . ● . . . □
261      □ ○ ○ ○ ● . . . . □
262      □ . . . ● ○ . . . □
263      □ . . . ● . . ○ . □
264      □ . . ● . ○ . . . □
265      □ . ● ○ . . . . . □
266      □ ● . . . . . □
267      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
268
269 1's turn to place a ● piece
270 the number of simulations performed: 3459
271 the max size of the search tree for all moves 3459
272 Best Child Value: 506
273 Best Child Visits: 606
274 player1 move = (1, 4)
275 time used for this move:60.01325
276      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
277      □ . . . . . □
278      □ . . ● ○ ● ● . . . □
279      □ ○ ○ ○ ● . . . . □
280      □ . . . ● ○ . . . □
281      □ . . . ● . . ○ . □
282      □ . . ● . ○ . . . □
283      □ . ● ○ . . . . . □
284      □ ● . . . . . □
285      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
286
287 -1's turn to place a ○ piece
288 Predication: Player 1 must win in the future!
289 evaluated nodes 13739
290 tree size 681
291 player2 move = (3, 1)
292 time used for this move:60.050112
293      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
294      □ . . . . . □
295      □ . . ● ○ ● ● . . . □
296      □ ○ ○ ○ ● . . . . □
297      □ . ○ . ● ○ . . . □
298      □ . . . ● . . ○ . □

```

```
299      □ . . ● . ○ . . . □
300      □ . ● ○ . . . . . □
301      □ ● . . . . . . . □
302      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
303
304 1's turn to place a ● piece
305 player1 move = (0, 5)
306 time used for this move:0.025629
307      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
308      □ . . . . . ● . . □
309      □ . . ● ○ ● ● . . □
310      □ ○ ○ ○ ● . . . . □
311      □ . ○ . ● ○ . . . □
312      □ . . . ● . . ○ . □
313      □ . . ● . ○ . . . □
314      □ . ● ○ . . . . . □
315      □ ● . . . . . . . □
316      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
317
318 1's turn to place a ● piece
319 1 wins
320
```