

```

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, 4]
3 time used for this move:0.012333
4 ■■■■■■■■
5 □ . . . . □
6 □ . . . . □
7   □ . . . . □
8     □ . . . . □
9       □ . . . . □
10        □ . . . . □
11         □ . . . . □
12          □ . . . . □
13           ■■■■■■■■
14
15 -1's turn to place a ○ piece
16 the number of simulations performed: 2678
17 the max size of the search tree for all moves 2678
18 Best Child Value: 23
19 Best Child Visits: 111
20 player2 move = (2, 4)
21 time used for this move:60.037281
22 ■■■■■■■■
23 □ . . . . □
24 □ . . . . □
25   □ . . . . □
26     □ . . . . □
27       □ . . . . □
28         □ . . . . □
29          □ . . . . □
30           □ . . . . □
31            ■■■■■■■■
32
33 1's turn to place a ● piece
34 evaluated nodes 1572
35 tree size 57
36 player1 move = (1, 6)
37 time used for this move:60.013146
38 ■■■■■■■■
39 □ . . . . □
40   □ . . . . □
41     □ . . . . □
42       □ . . . . □
43         □ . . . . □
44          □ . . . . □
45           □ . . . . □
46            □ . . . . □
47             ■■■■■■■■
48

```

```

49 -1's turn to place a ○ piece
50 the number of simulations performed: 2674
51 the max size of the search tree for all moves 2674
52 Best Child Value: 16
53 Best Child Visits: 114
54 player2 move = (2, 5)
55 time used for this move:60.027184

```

```

56 ■■■■■■
57 □ . . . . . □
58 □ . . . . . ● . □
59 □ . . . . ○ ○ . . □
60 □ . . . . . . . □
61 □ . . . . . ● . . . □
62 □ . . . . . . . . □
63 □ . . . . . . . . □
64 □ . . . . . . . . □
65 ▣■■■■■

```

```

66
67 1's turn to place a ● piece
68 evaluated nodes 3147
69 tree size 138
70 player1 move = (2, 6)
71 time used for this move:60.019203

```

```

72 ■■■■■■
73 □ . . . . . □
74 □ . . . . . ● . □
75 □ . . . . ○ ○ ● . □
76 □ . . . . . . . □
77 □ . . . . . ● . . . □
78 □ . . . . . . . . □
79 □ . . . . . . . . □
80 □ . . . . . . . . □
81 ▣■■■■■

```

```

82
83 -1's turn to place a ○ piece
84 the number of simulations performed: 2776
85 the max size of the search tree for all moves 2776
86 Best Child Value: 7
87 Best Child Visits: 119
88 player2 move = (3, 6)
89 time used for this move:60.015712

```

```

90 ■■■■■■
91 □ . . . . . □
92 □ . . . . . ● . □
93 □ . . . . ○ ○ ● . □
94 □ . . . . . . ○ . □
95 □ . . . . . ● . . . □
96 □ . . . . . . . . □
97 □ . . . . . . . . □
98 □ . . . . . . . . □

```

```

99      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
100
101 1's turn to place a ● piece
102 evaluated nodes 4691
103 tree size 219
104 player1 move = (3, 5)
105 time used for this move:60.023596
106 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
107 □ . . . . . □
108 □ . . . . . ● . □
109 □ . . . . . ○ ○ ● . □
110 □ . . . . . ● ○ . □
111 □ . . . . . ● . . . □
112 □ . . . . . . . . □
113 □ . . . . . . . . □
114 □ . . . . . . . . □
115      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
116
117 -1's turn to place a ○ piece
118 the number of simulations performed: 2728
119 the max size of the search tree for all moves 2728
120 Best Child Value: -18
121 Best Child Visits: 132
122 player2 move = (6, 0)
123 time used for this move:60.011409
124 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
125 □ . . . . . □
126 □ . . . . . ● . □
127 □ . . . . . ○ ○ ● . □
128 □ . . . . . ● ○ . □
129 □ . . . . . ● . . . □
130 □ . . . . . . . . □
131 □ ○ . . . . . . . □
132 □ . . . . . . . . □
133      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
134
135 1's turn to place a ● piece
136 evaluated nodes 6204
137 tree size 274
138 player1 move = (0, 7)
139 time used for this move:60.047345
140 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
141 □ . . . . . ● □
142 □ . . . . . ● . □
143 □ . . . . . ○ ○ ● . □
144 □ . . . . . ● ○ . □
145 □ . . . . . ● . . . □
146 □ . . . . . . . . □
147 □ ○ . . . . . . . □
148 □ . . . . . . . . □

```

```

149      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
150
151 -1's turn to place a ○ piece
152 the number of simulations performed: 2898
153 the max size of the search tree for all moves 2898
154 Best Child Value: -39
155 Best Child Visits: 99
156 player2 move = (6, 6)
157 time used for this move:60.014682
158      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
159  □ . . . . . . . . ● □
160  □ . . . . . . . . ● . □
161  □ . . . . . ○ ○ ● . □
162  □ . . . . . . . ● ○ . □
163  □ . . . . . . . ● . . □
164  □ . . . . . . . . . . □
165  □ ○ . . . . . . ○ . □
166  □ . . . . . . . . . □
167      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
168
169 1's turn to place a ● piece
170 evaluated nodes 7745
171 tree size 334
172 player1 move = (5, 4)
173 time used for this move:60.015575
174      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
175  □ . . . . . . . . ● □
176  □ . . . . . . . . ● . □
177  □ . . . . . ○ ○ ● . □
178  □ . . . . . . . ● ○ . □
179  □ . . . . . . . ● . . □
180  □ . . . . . . . ● . . □
181  □ ○ . . . . . . ○ . □
182  □ . . . . . . . . . □
183      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
184
185 -1's turn to place a ○ piece
186 the number of simulations performed: 2977
187 the max size of the search tree for all moves 2977
188 Best Child Value: -72
189 Best Child Visits: 164
190 player2 move = (6, 3)
191 time used for this move:60.028424
192      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
193  □ . . . . . . . . ● □
194  □ . . . . . . . . ● . □
195  □ . . . . . ○ ○ ● . □
196  □ . . . . . . . ● ○ . □
197  □ . . . . . . . ● . . □
198  □ . . . . . . . ● . . □

```

```

199      □ ○ . . ○ . . ○ . □
200      □ . . . . . . . □
201      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
202
203 1's turn to place a ● piece
204 evaluated nodes 9267
205 tree size 420
206 player1 move = (6, 4)
207 time used for this move:60.034809
208      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
209      □ . . . . . . . ● □
210      □ . . . . . . . ● . □
211      □ . . . . . ○ ○ ● . □
212      □ . . . . . . ● ○ . □
213      □ . . . . . ● . . . □
214      □ . . . . . ● . . . □
215      □ ○ . . ○ ● . ○ . □
216      □ . . . . . . . . □
217      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
218
219 -1's turn to place a ○ piece
220 the number of simulations performed: 3076
221 the max size of the search tree for all moves 3076
222 Best Child Value: -88
223 Best Child Visits: 140
224 player2 move = (7, 3)
225 time used for this move:60.030389
226      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
227      □ . . . . . . . ● □
228      □ . . . . . . . ● . □
229      □ . . . . . ○ ○ ● . □
230      □ . . . . . . ● ○ . □
231      □ . . . . . ● . . . □
232      □ . . . . . ● . . . □
233      □ ○ . . ○ ● . ○ . □
234      □ . . . ○ . . . . □
235      ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
236
237 1's turn to place a ● piece
238 player1 move = (7, 4)
239 time used for this move:0.0211019999999
240      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
241      □ . . . . . . . ● □
242      □ . . . . . . . ● . □
243      □ . . . . . ○ ○ ● . □
244      □ . . . . . ● ○ . □
245      □ . . . . . ● . . . □
246      □ . . . . . ● . . . □
247      □ ○ . . ○ ● . ○ . □
248      □ . . . ○ ● . . . □

```

249



250

251 1's turn to place a ● piece

252 1 wins

253