

```

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:0.03646
4 ■■■■■■■■
5 □ . . . . □
6 □ . . . . □
7  □ . . . . □
8  □ . . . . □
9    □ . . . . □
10    □ . . . . □
11    □ . . . . □
12    □ . . . . □
13    ■■■■■■■■
14
15 -1's turn to place a ○ piece
16 evaluated nodes 3970
17 tree size 144
18 player2 move = (6, 2)
19 time used for this move:38.206599
20 ■■■■■■■■
21 □ . . . . □
22 □ . . . . □
23  □ . . . . □
24  □ . . . . □
25    □ . . . . □
26    □ . . . . □
27    □ . . . . □
28    □ . . . . □
29    ■■■■■■■■
30
31 1's turn to place a ● piece
32 player1 move = (5, 3)
33 time used for this move:0.252
34 ■■■■■■■■
35 □ . . . . □
36 □ . . . . □
37  □ . . . . □
38  □ . . . . □
39    □ . . . . □
40    □ . . . . □
41    □ . . . . □
42    □ . . . . □
43    ■■■■■■■■
44
45 -1's turn to place a ○ piece
46 evaluated nodes 7692
47 tree size 288
48 player2 move = (6, 3)

```

49 time used for this move:37.517682

50 ■■■■■■

51 □ . . . . . □

52 □ . . . . . □

53 □ . . . . . □

54 □ . . . . . □

55 □ . . . . ● . . . . □

56 □ . . . . ● . . . . □

57 □ . . . ○ ○ . . . . □

58 □ . . . . . □

59 ▣■■■■■

60

61 1's turn to place a ● piece

62 player1 move = (6, 1)

63 time used for this move:0.375589

64 ■■■■■■

65 □ . . . . . □

66 □ . . . . . □

67 □ . . . . . □

68 □ . . . . . □

69 □ . . . . ● . . . . □

70 □ . . . . ● . . . . □

71 □ . ● ○ ○ . . . . □

72 □ . . . . . □

73 ▣■■■■■

74

75 -1's turn to place a ○ piece

76 evaluated nodes 11174

77 tree size 462

78 player2 move = (5, 4)

79 time used for this move:34.624789

80 ■■■■■■

81 □ . . . . . □

82 □ . . . . . □

83 □ . . . . . □

84 □ . . . . . □

85 □ . . . . ● . . . . □

86 □ . . . . ● ○ . . . . □

87 □ . ● ○ ○ . . . . □

88 □ . . . . . □

89 ▣■■■■■

90

91 1's turn to place a ● piece

92 player1 move = (7, 0)

93 time used for this move:0.161991

94 ■■■■■■

95 □ . . . . . □

96 □ . . . . . □

97 □ . . . . . □

98 □ . . . . . □

```

99      □ . . . . ● . . . . □
100     □ . . . . ● ○ . . . □
101     □ . ● ○ ○ . . . . □
102     □ ● . . . . . . . □
103     ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
104
105 -1's turn to place a ○ piece
106 evaluated nodes 14424
107 tree size 656
108 player2 move = (5, 2)
109 time used for this move:32.53393
110    ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
111   □ . . . . . . . . □
112   □ . . . . . . . . □
113   □ . . . . . . . . □
114   □ . . . . . . . . □
115   □ . . . . ● . . . . □
116   □ . . ○ ● ○ . . . . □
117   □ . ● ○ ○ . . . . □
118   □ ● . . . . . . . □
119   ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
120
121 1's turn to place a ● piece
122 player1 move = (4, 1)
123 time used for this move:1.955171
124    ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
125   □ . . . . . . . . □
126   □ . . . . . . . . □
127   □ . . . . . . . . □
128   □ . . . . . . . . □
129   □ . ● . ● . . . . □
130   □ . . ○ ● ○ . . . . □
131   □ . ● ○ ○ . . . . □
132   □ ● . . . . . . . □
133   ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
134
135 -1's turn to place a ○ piece
136 evaluated nodes 17450
137 tree size 767
138 player2 move = (6, 0)
139 time used for this move:30.779961
140    ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
141   □ . . . . . . . . □
142   □ . . . . . . . . □
143   □ . . . . . . . . □
144   □ . . . . . . . . □
145   □ . ● . ● . . . . □
146   □ . . ○ ● ○ . . . . □
147   □ ○ ● ○ ○ . . . . □
148   □ ● . . . . . . . □

```

```

149      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
150
151 1's turn to place a ● piece
152 player1 move = (5, 1)
153 time used for this move:0.184885
154 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
155 □ . . . . . □
156 □ . . . . . □
157 □ . . . . . □
158 □ . . . . . □
159 □ . ● . ● . . . . □
160 □ . ● ○ ● ○ . . . . □
161 □ ○ ● ○ ○ . . . . □
162 □ ● . . . . . □
163      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
164
165 -1's turn to place a ○ piece
166 evaluated nodes 20260
167 tree size 874
168 player2 move = (2, 2)
169 time used for this move:29.942673
170 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
171 □ . . . . . □
172 □ . . . . . □
173 □ . . ○ . . . . . □
174 □ . . . . . □
175 □ . ● . ● . . . . □
176 □ . ● ○ ● ○ . . . . □
177 □ ○ ● ○ ○ . . . . □
178 □ ● . . . . . □
179      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
180
181 1's turn to place a ● piece
182 player1 move = (3, 2)
183 time used for this move:0.469899
184 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
185 □ . . . . . □
186 □ . . . . . □
187 □ . . ○ . . . . . □
188 □ . . ● . . . . . □
189 □ . ● . ● . . . . □
190 □ . ● ○ ● ○ . . . . □
191 □ ○ ● ○ ○ . . . . □
192 □ ● . . . . . □
193      ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
194
195 -1's turn to place a ○ piece
196 evaluated nodes 22862
197 tree size 977
198 player2 move = (1, 3)

```

199 time used for this move:27.531841

200 ■■■■■■

201 □ . . . . . □

202 □ . . . ○ . . . . □

203 □ . . ○ . . . . . □

204 □ . . ● . . . . . □

205 □ . ● . ● . . . . . □

206 □ . ● ○ ● ○ . . . . □

207 □ ○ ● ○ ○ . . . . . □

208 □ ● . . . . . □

209 ■■■■■■

210

211 1's turn to place a ● piece

212 player1 move = (2, 3)

213 time used for this move:0.40537

214 ■■■■■■

215 □ . . . . . □

216 □ . . . ○ . . . . □

217 □ . . ○ ● . . . . . □

218 □ . . ● . . . . . □

219 □ . ● . ● . . . . . □

220 □ . ● ○ ● ○ . . . . □

221 □ ○ ● ○ ○ . . . . . □

222 □ ● . . . . . □

223 ■■■■■■

224

225 -1's turn to place a ○ piece

226 evaluated nodes 25264

227 tree size 1076

228 player2 move = (4, 2)

229 time used for this move:25.398948

230 ■■■■■■

231 □ . . . . . □

232 □ . . . ○ . . . . □

233 □ . . ○ ● . . . . . □

234 □ . . ● . . . . . □

235 □ . ● ○ ● . . . . . □

236 □ . ● ○ ● ○ . . . . □

237 □ ○ ● ○ ○ . . . . . □

238 □ ● . . . . . □

239 ■■■■■■

240

241 1's turn to place a ● piece

242 player1 move = (1, 4)

243 time used for this move:2.942477

244 ■■■■■■

245 □ . . . . . □

246 □ . . . ○ ● . . . . □

247 □ . . ○ ● . . . . . □

248 □ . . ● . . . . . □

```

249  □ . ● ○ ● . . . . □
250  □ . ● ○ ● ○ . . . □
251  □ ○ ● ○ ○ . . . . □
252  □ ● . . . . . . □
253  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
254
255  -1's turn to place a ○ piece
256  Predication: Player 1 must win in the future!
257  evaluated nodes 27474
258  tree size 1218
259  player2 move = (3, 3)
260  time used for this move:23.102139
261  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
262  □ . . . . . . . □
263  □ . . . ○ ● . . . □
264  □ . . ○ ● . . . . □
265  □ . . ● ○ . . . . □
266  □ . ● ○ ● . . . . □
267  □ . ● ○ ● ○ . . . □
268  □ ○ ● ○ ○ . . . . □
269  □ ● . . . . . . □
270  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
271
272  1's turn to place a ● piece
273  player1 move = (0, 4)
274  time used for this move:1.632422
275  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ▣
276  □ . . . . ● . . . □
277  □ . . . ○ ● . . . □
278  □ . . ○ ● . . . . □
279  □ . . ● ○ . . . . □
280  □ . ● ○ ● . . . . □
281  □ . ● ○ ● ○ . . . □
282  □ ○ ● ○ ○ . . . . □
283  □ ● . . . . . . □
284  ▣ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
285
286  1's turn to place a ● piece
287  1 wins
288

```