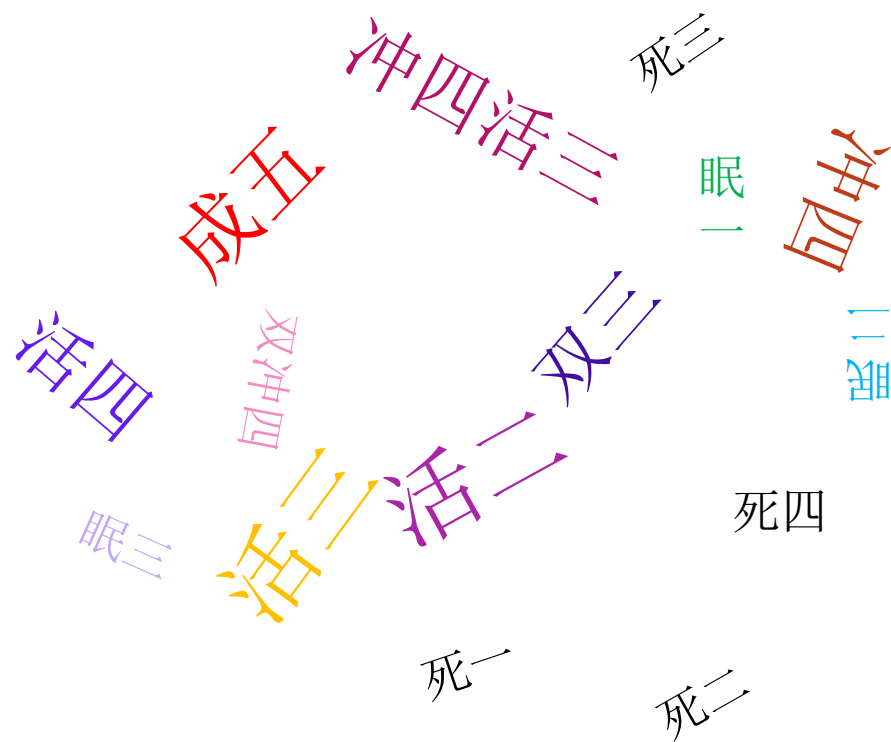


基本搜索之于五子棋

赵耀

棋型



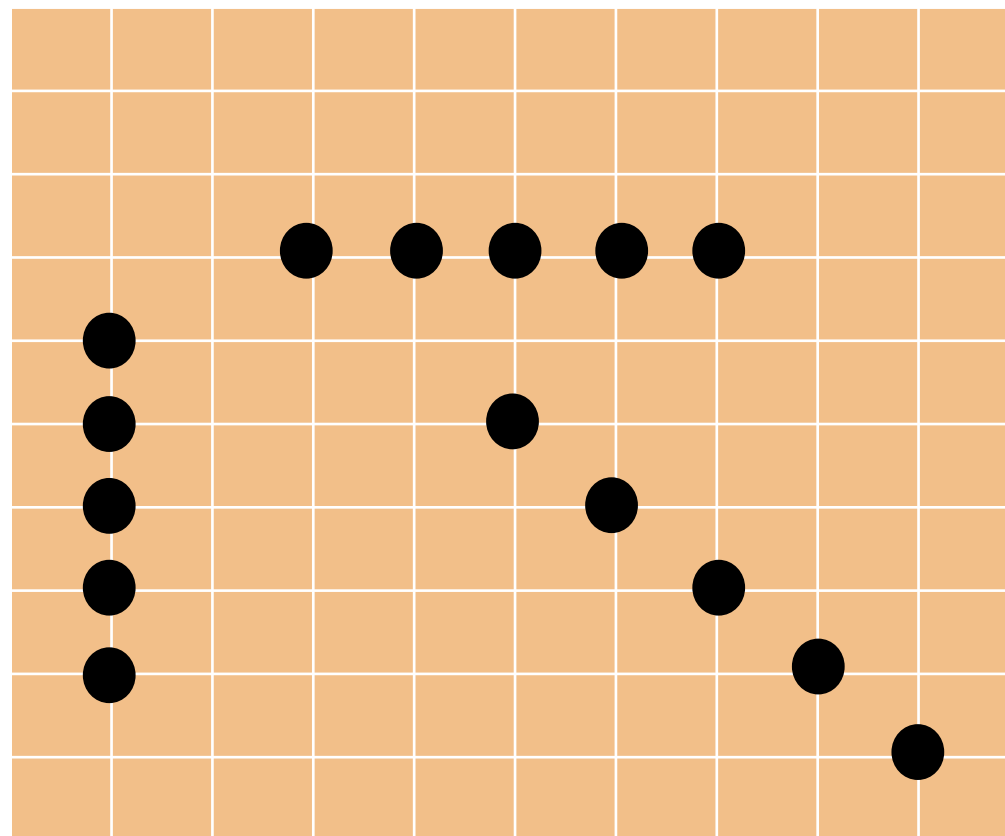
?

成五

五连：连续的五个同色棋子的棋型，一旦出现此种棋型，意味着该色棋取胜。

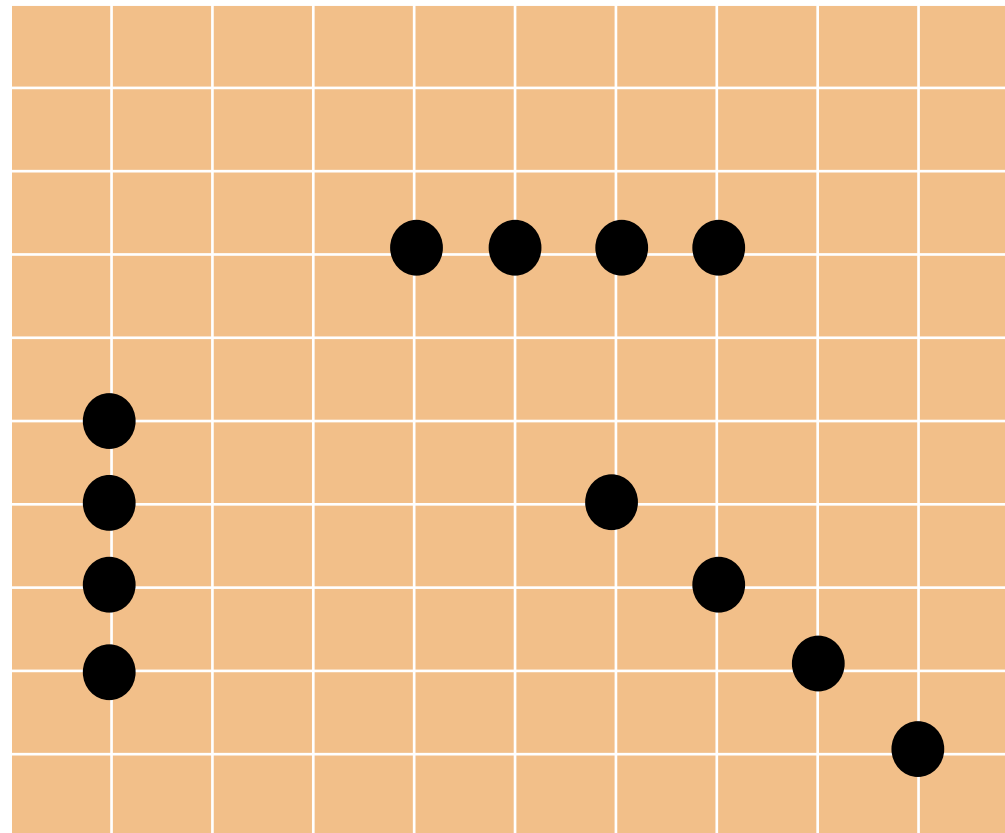
长连：连续五个以上同色棋子的棋型。

成五：五连和长连的统称。



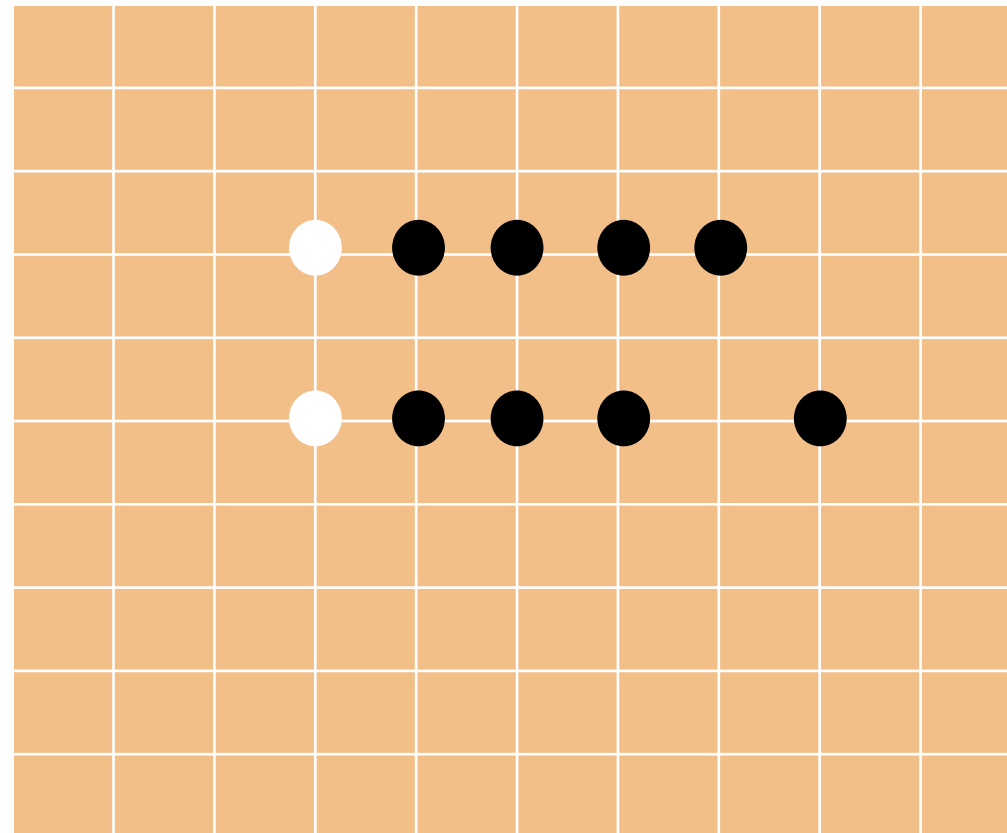
活四

活四：两头没有对方棋子阻挡的连续4颗同色棋子，意味着有两个点落同样颜色子均能五连的棋型，一旦某色棋出现此种棋型，也意味着该色棋必将取胜。



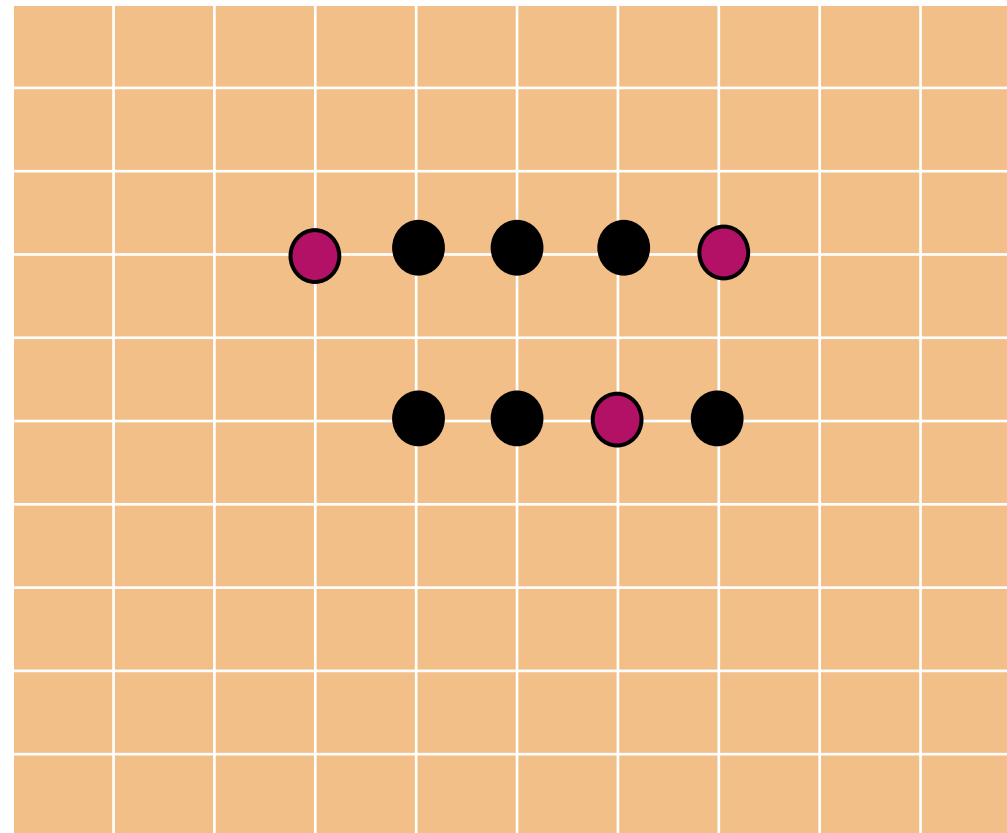
冲四

冲四：只有一个点落同样颜色子后能成五连的棋型。冲四不一定是挨着摆的，有时候可以根据需要隔上一个空格来冲四，称为跳冲四。



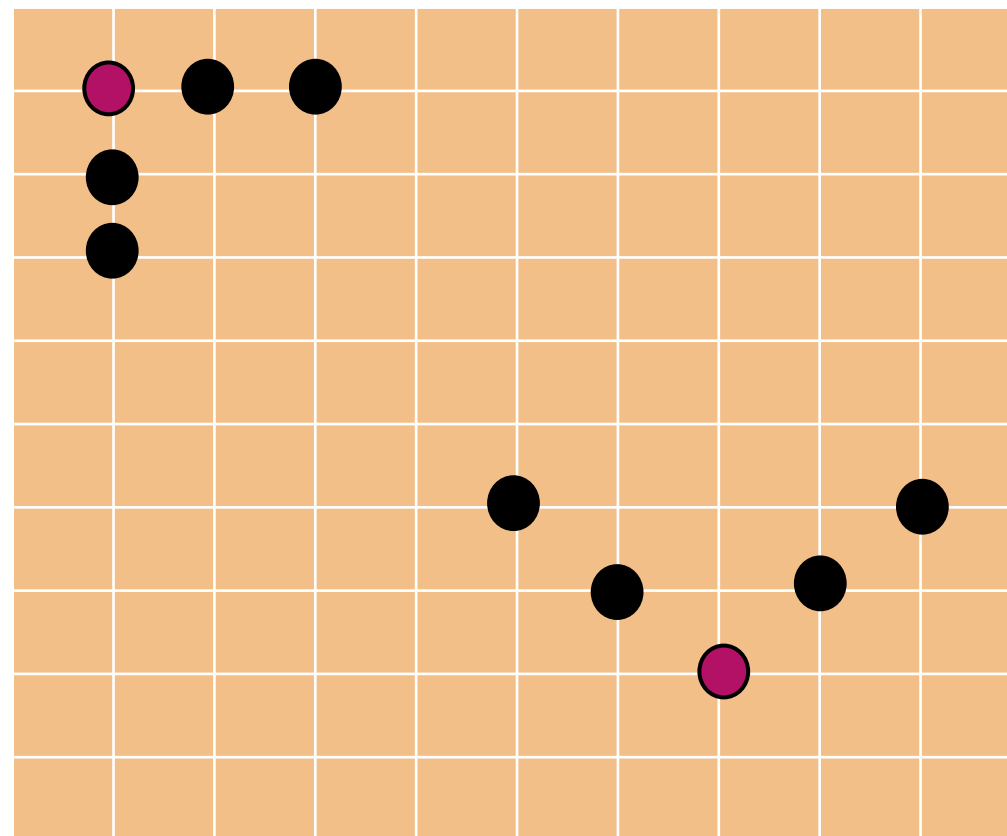
活三

活三：有落子后能成活四的点的棋型，活三分为连三和跳三。



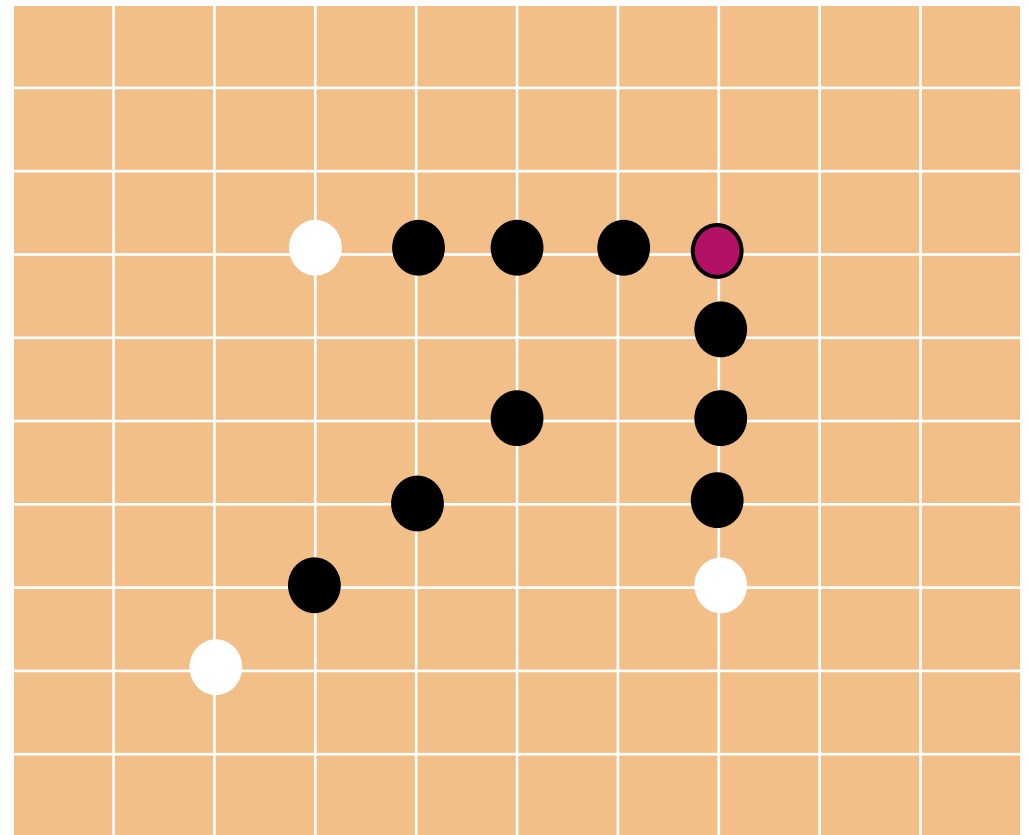
双三

双三：落一颗子同时形成2个活三。是一种能必胜的棋型



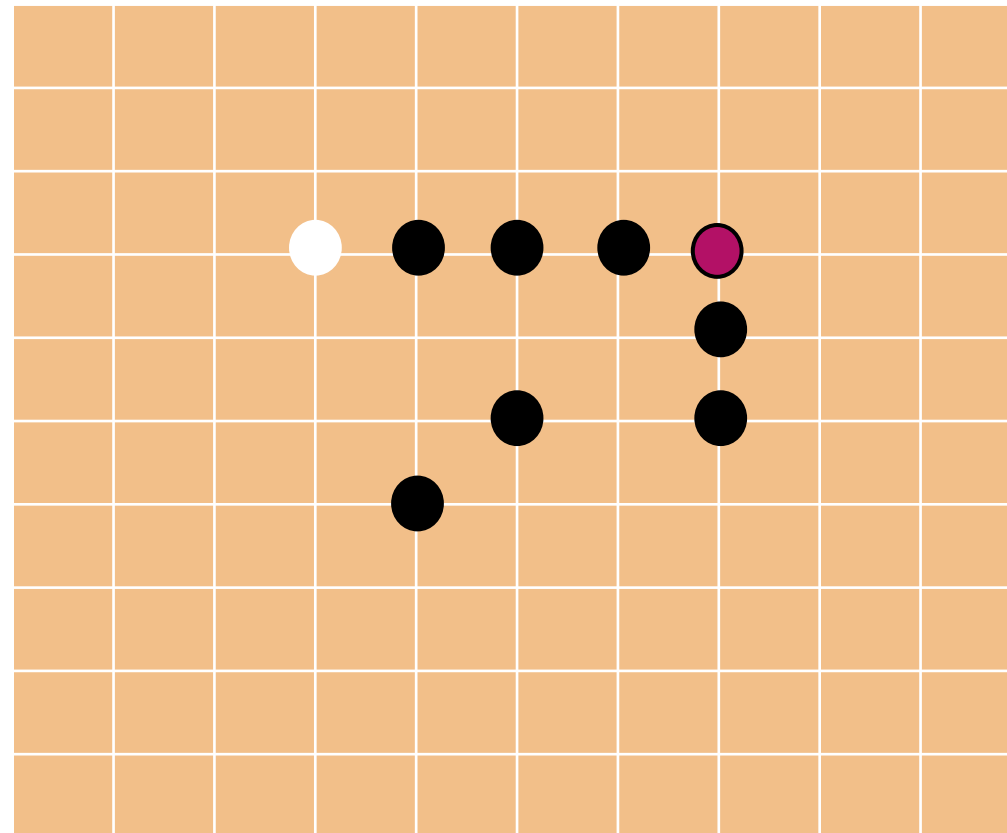
双冲四

双冲四：落下一手棋同时形成两个冲四。也是一种必胜的棋型



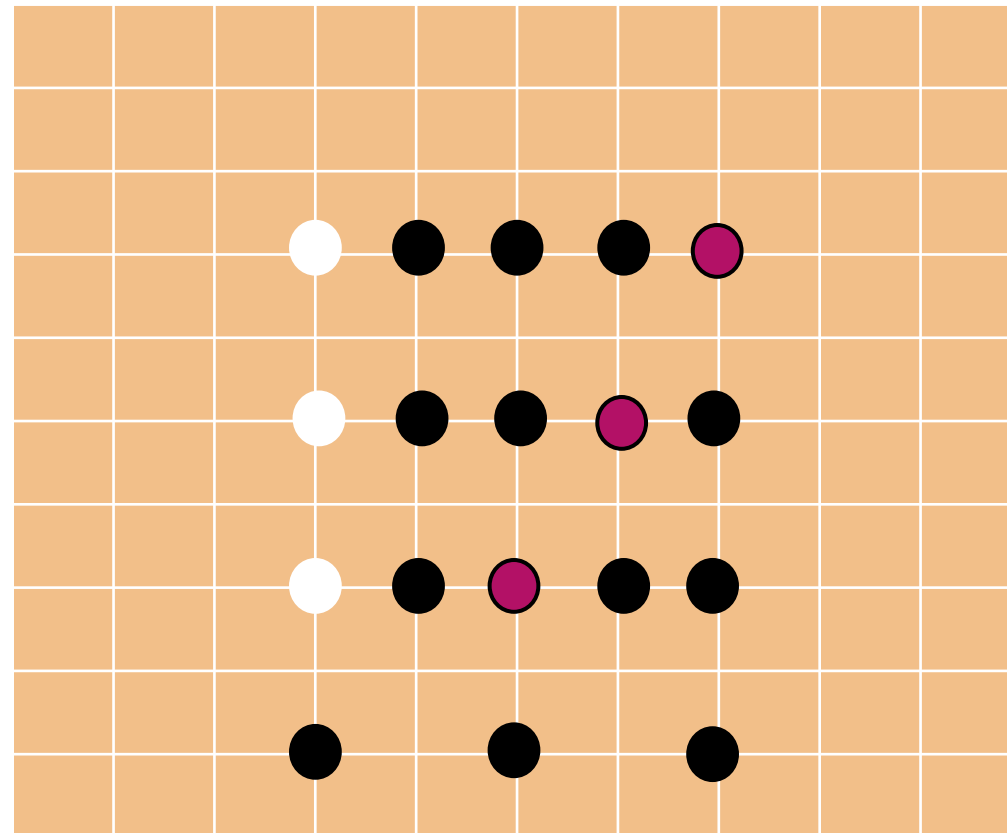
冲四活三

冲四活三：落下一手棋，同时形成冲四和活三。
也是一种必胜的棋型



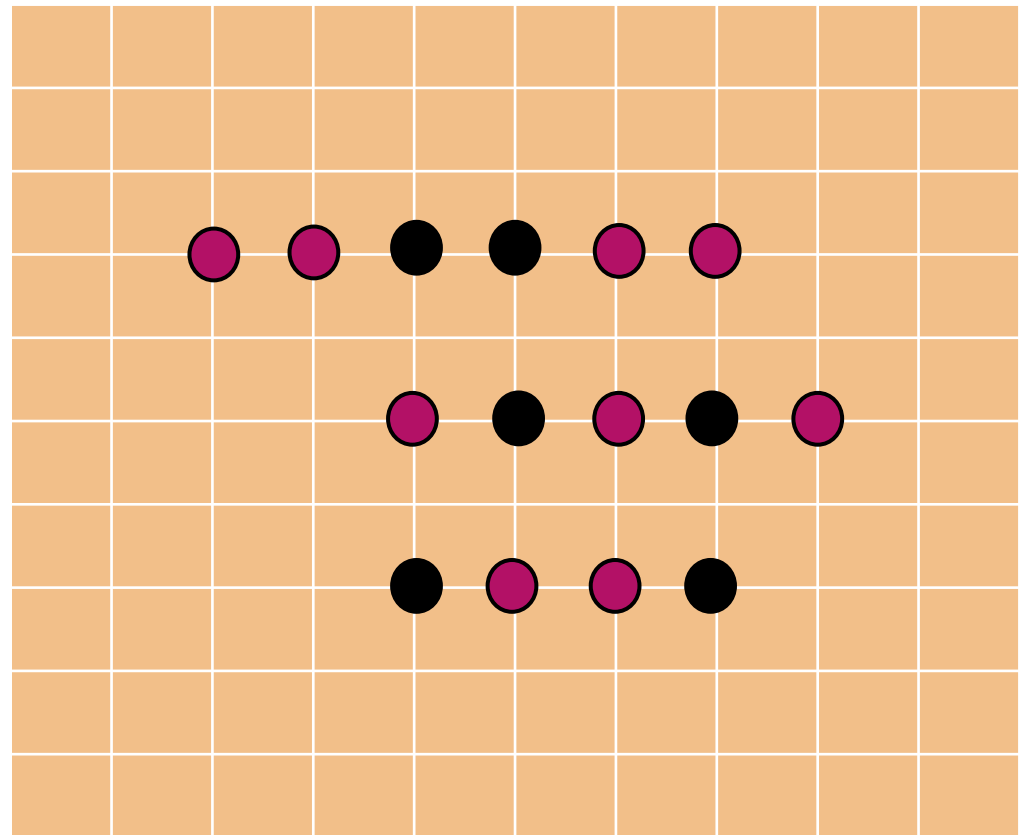
眠三

眠三：有落子后能成冲四的点的棋型。这种棋型很多，分好几种情况。



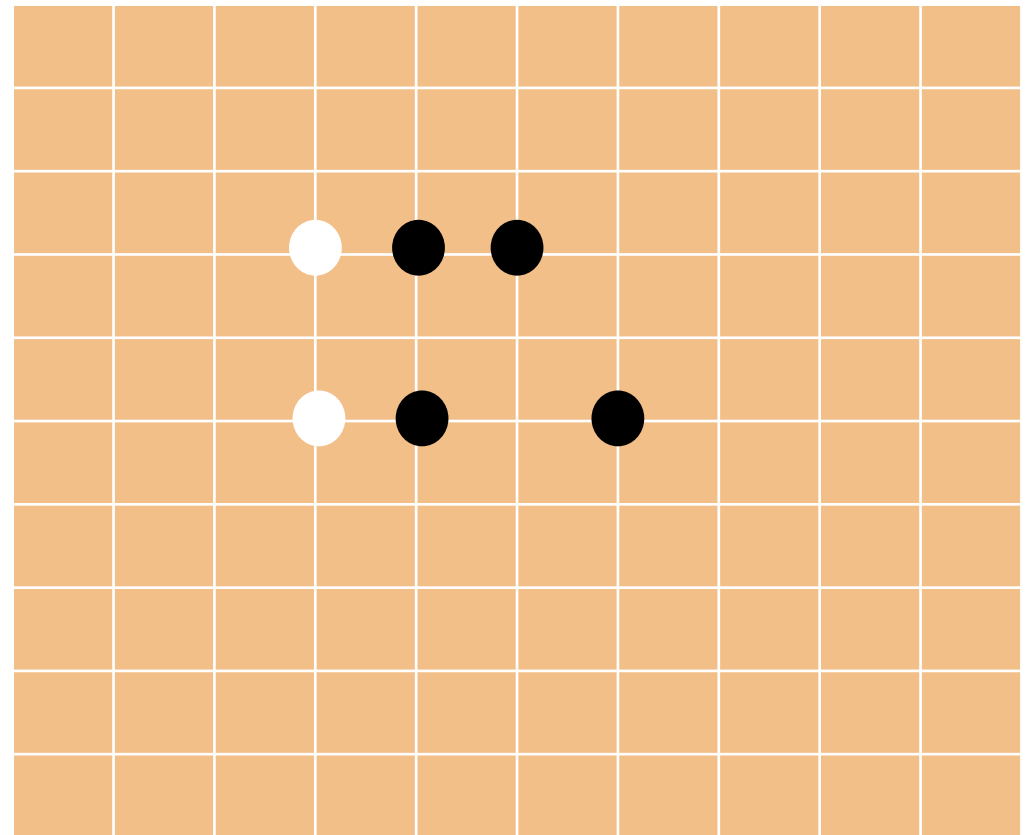
100

活二：有落子后能成活三的点的棋型。



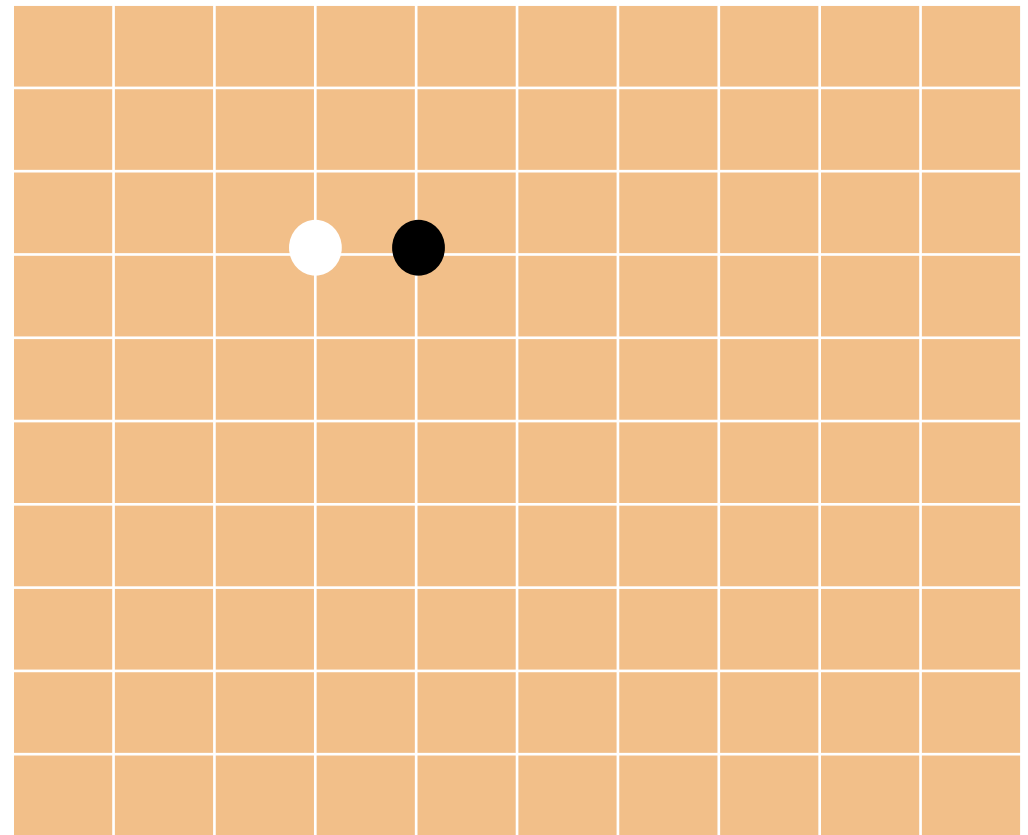
眠二

眠二：有落子后能成眠三的点的棋型



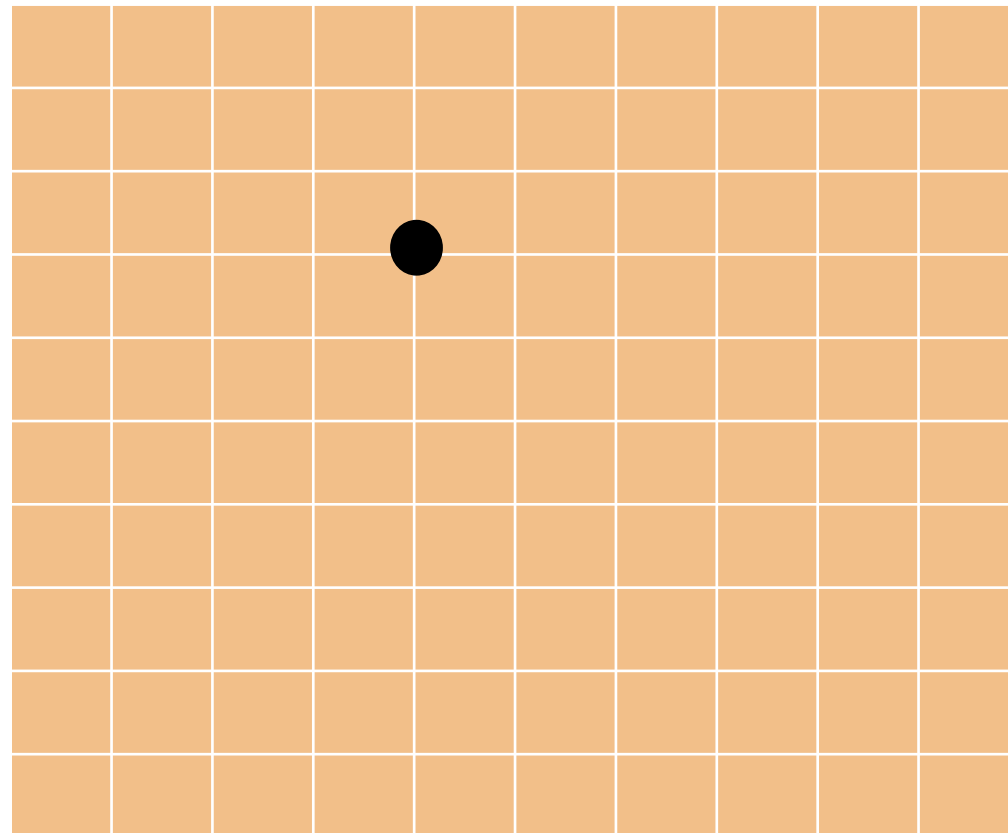
眠一

眠一：有落子后能成眠二的点的棋型



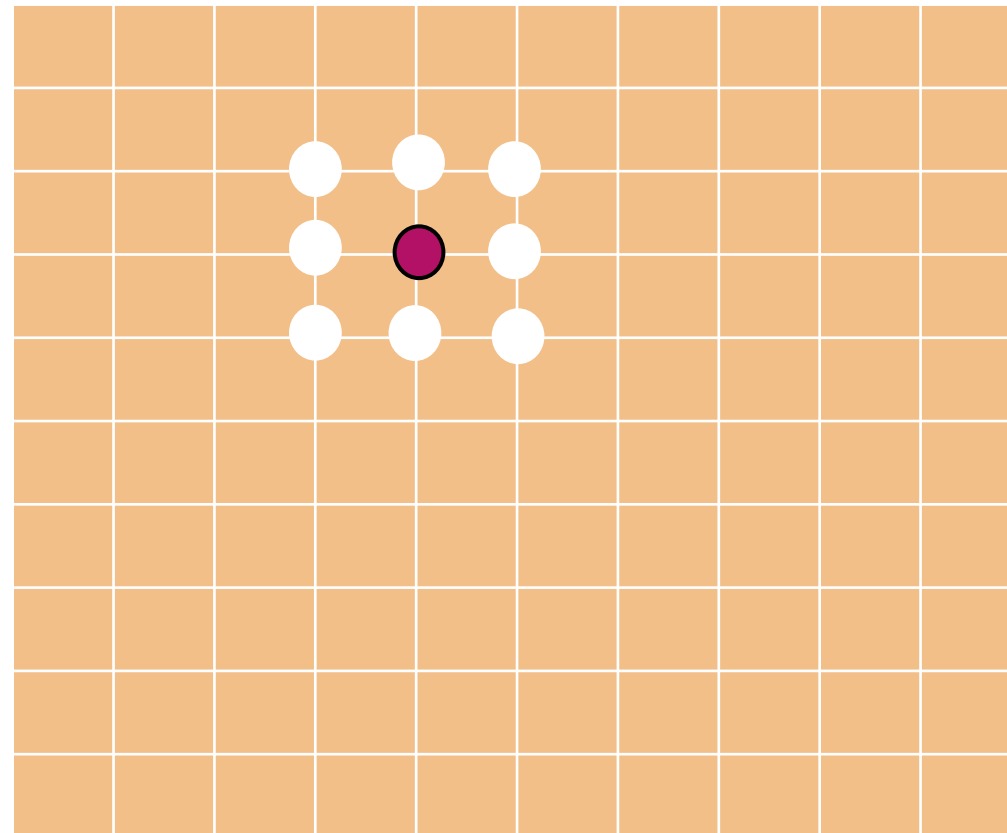
活一

活一：有落子后能成活二的点的棋型。



无效

无效：不可能成五的棋型。包括死二、死三、死四



棋型到估值

- ▶ 越有利的棋型对应越大的价值，比如五连、长连、活四、双三、四三、四四等，一旦形成就是必胜的局面，应该给予最大的分值
- ▶ 其次是用于制造有利局面棋型，比如活三、眠三、四活二、两二一三等等
- ▶ 在空位，不仅要估值如果下白棋的收益，也要估值下黑棋的收益，当敌方在某个位置收益最大，那么也是本方需要抢占的点，即阻断对方的最大收益。

棋型的表示

- ▶ 可以直接用go的入参数组的表示法，0表示空，-1表示黑棋，1表示白棋，此时可用11111表示白棋五连的pattern，用011110表示白棋活四的pattern，其他的pattern依次类推；那么黑棋的pattern可以表示为-1-1-1-1-1和0-1-1-1-10。
- ▶ 当然也可以用别的方式来存储比如把入参的棋盘转成黑棋的位棋盘（二进制棋盘，比如00表示空闲，01表示白棋，11表示黑棋），和白棋的位棋盘，然后用统一的方式去匹配pattern。

搜索的范围

- ▶ 最简单的方式为全棋盘搜索，优点是处理简单，缺点是效率低
- ▶ 通常为了缩小搜索范围，会考虑以当前已落子区域为中心的不大于4的距离。

附加要求

▶ 不能import os

Gomocup

- ▶ <http://gomocup.org/>
- ▶ **Gomocup**是五子棋人工智能的世界性比赛。自2000年以来，每年举办一次。截至2017年，它是国际上最大且最有影响力的五子棋人工智能赛事，有来自约10个国家与地区的40余位作者参与。

Gomocup 排行榜

Gomocup online

Connected

Reconnect

If you cannot connect, [check](#) that your browser and internet provider support websockets.

All

Freestyle1 Standard Renju Fastgame Freestyle2 Freestyle3 Freestyle4

#	Name	Elo	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				YIX	EMB	GOR	RAP	WIN	TIT	SLO	ALP	REN	HEW	ONI	WHO	SWI	GOF	CAR	DEE
1	YIXIN18	2027	327:33	-	14:10	17:7	17:7	22:2	23:1	24:0	23:1	22:2	21:3	24:0	24:0	24:0	24:0	24:0	24:0
2	EMBRYO18	1966	314:46	10:14	-	15:9	22:2	23:1	21:3	21:3	22:2	22:2	22:2	21:3	23:1	23:1	24:0	22:2	23:1
3	GORO18	1799	266:94	7:17	9:15	-	7:17	16:8	19:5	20:4	18:6	16:8	19:5	22:2	21:3	23:1	24:0	22:2	23:1
4	RAPFI	1788	262:98	7:17	2:22	17:7	-	19:5	19:5	19:5	18:6	18:6	19:5	18:6	18:6	21:3	23:1	23:1	21:3
5	WINE18	1625	197:163	2:22	1:23	8:16	5:19	-	8:16	15:9	14:10	17:7	17:7	15:9	17:7	17:7	18:6	23:1	20:4
6	TITO14	1604	188:172	1:23	3:21	5:19	5:19	16:8	-	15:9	11:13	13:11	11:13	18:6	15:9	20:4	19:5	19:5	17:7
7	SLOWRENJU18	1587	180:180	0:24	3:21	4:20	5:19	9:15	9:15	-	15:9	13:11	15:9	15:9	18:6	16:8	19:5	18:6	21:3
8	ALPHAGOMOKU.MK	1582	178:182	1:23	2:22	6:18	6:18	10:14	13:11	9:15	-	12:12	16:8	16:8	16:8	12:12	18:6	20:4	21:3
9	RENJUSOLVER.F	1550	163:196	2:22	2:22	8:16	6:18	7:17	11:13	11:13	12:12	-	15:8	13:11	15:9	17:7	17:7	13:11	14:10
10	HEWER18	1523	151:208	3:21	2:22	5:19	5:19	7:17	13:11	9:15	8:16	8:15	-	11:13	16:8	13:11	17:7	16:8	18:6
11	ONIX16	1487	135:225	0:24	3:21	2:22	6:18	9:15	6:18	9:15	8:16	11:13	13:11	-	14:10	14:10	14:10	13:11	13:11
12	WHOSE18	1466	126:234	0:24	1:23	3:21	6:18	7:17	9:15	6:18	8:16	9:15	8:16	10:14	-	16:8	15:9	18:6	10:14
13	SWINE17	1426	109:251	0:24	1:23	1:23	3:21	7:17	4:20	8:16	12:12	7:17	11:13	10:14	8:16	-	10:14	14:10	13:11
14	GOFIVE	1392	95:265	0:24	0:24	0:24	1:23	6:18	5:19	5:19	6:18	7:17	7:17	10:14	9:15	14:10	-	13:11	12:12
15	CARBON17	1392	95:265	0:24	2:22	2:22	1:23	1:23	5:19	6:18	4:20	11:13	8:16	11:13	6:18	10:14	11:13	-	17:7
16	DEEPIRE	1387	93:267	0:24	1:23	1:23	3:21	4:20	7:17	3:21	3:21	10:14	6:18	11:13	14:10	11:13	12:12	7:17	-

<http://live.gomocup.org/>

弈心

编辑


★ 收藏 11 1

弈心是当今最强的五子棋引擎。与黑石、Goro、连珠终结者等其它著名五子棋程序相比，弈心可以给出更为细致的分析，进而获得更有竞争力的看法。弈心在全球有数以千计的用户及支持者。 [1]

弈心的最新引擎版本为0.4.29，界面版本为1.4。

中文名	弈心	语言	汉语、英语
外文名	Yixin	功能	五子棋对弈分析
作者	孙锴	主要成就	获得Gomocup冠军
运行平台	Windows/Mac/Linux/BSD	发布平台	Github

<https://baike.baidu.com/item/%E5%BC%88%E5%BF%83/16017276?fr=aladdin>

- 
- ▶ **Gomocup 2018**的比赛于**4月27**开始，目前已经结束
 - ▶ 期待优秀的同学们可以尝试参加比赛并脱颖而出

关于A*算法的推荐阅读

- ▶ <https://www.redblobgames.com/pathfinding/a-star/introduction.html>
- ▶ <http://theory.stanford.edu/~amitp/GameProgramming/>