[**斗地主ai设计**](http://programming.iteye.com/blog/1491470)

斗地主AI设计   
一、牌型   
        1 火箭：大小王在一起的牌型，即双王牌，此牌型最大，什么牌型都可以打。   
        2 炸~弹：相同点数的四张牌在一起的牌型，比如四条A。除火箭外，它可以打任何牌型，炸~弹对炸~弹时，要比大小。   
        3 单支（一手牌）：单张牌，如一支3。   
        4 对子（一手牌）：相同点数的两张牌在一起的牌型，比如55。   
        5 三条：相同点数的三张牌在一起的牌型，比如三条4。   
        6 三带一手：三条 ＋ 一手牌的牌型，比如AAA+9或AAA+77。   
        7 单顺：五张或更多的连续单支牌组成的牌型，比如45678或345678910JQKA。2和大小王不可以连。   
        8 双顺：三对或更多的连续对子组成的牌型，比如334455或445566778899。2和大小王不可以连。   
        9 三顺：二个或更多的连续三条组成的牌型，比如777888或444555666777。2和大小王不可以连。   
        10 飞机带翅膀：三顺 ＋ 同数量的一手牌，比如777888+3+6或444555666+33+77+88。   
11 四带二：四条+两手牌。比如AAAA+7+9或9999+33+55。   
二、牌型分析   
1 单顺的确定   
        a) 选取五连，先取出最小的一个五连，再在剩余的牌中取出最小的一个五连，依此类推，直到没有五连为止。   
        b) 扩展五连，将剩余的牌与已经取出的牌进行比对，如果某张剩余的牌与已知的连牌能组成更大的连牌，则将其合并。一直到无法合并为止。   
        c) 合并连牌，如果某两组连牌能无缝连接成更大的连牌，则将其合并成一组。   
        经过上述选取、扩展和合并，则将一手牌中的所有连牌提取出来了，举例如下：   
        假定一手牌是：2AKQJ1099877766543   
        第一步，选取出34567，678910两个连牌组。剩余的牌还有79JQKA2   
        第二步，剩余的JQKA能和678910组成新的连牌678910JQKA。   
        第三步，已知的两个连牌组不能合并成新的、更大的连牌组，则这手牌就被分成了34567、678910JQKA两个连牌组和7、9、2三张单牌。   
  
2 双顺的确定   
        将一副牌中所有的对子检测出来，然后将对子排序，按照检测三连的方式可以将所有的双顺都提取出来。   
  
3 三条的确定   
        一副牌中的所有三条都能比较方便地提取出来。   
  
4 三顺的确定   
        在三条的基础上进行比较，如果有相连的三条，则将其合并成（尽可能大的）三顺。   
  
5 炸~弹的确定   
        所有的四头都能很方便地确定。   
  
6 火箭的确定   
        只要牌张包含大小王，就将其组成火箭。   
  
7 牌张的分类方法   
        a) 先确定火箭：判断是否有大小王。   
        b) 再确定炸~弹：判明是否有四头。   
        c) 再确定三条：在除了炸~弹以外的牌中判断是否包含三条。   
        d) 再确定三顺：在已经确定的三条中判断是否包含相邻的三条，如果有，则将其组成三顺。注意，应该使三顺的数量尽可能大。即如果有444555666，则将其合成一个三顺，而不是分成444555一个三顺和666一个三条。   
        e) 再确定单顺：判断单顺时必须去除四个2以外的所有炸~弹。首先判断是否存在除了三条牌（这里的三条是指所有的三条）以外的连牌，如果有，则将其提取出来。其 次，将剩余的牌与每一个三条（不包含三顺）进行试组合，如果能够重新组成单顺和对子，则将原有的三条取消，重新组合成连牌和单顺（例子4566678重新 组成45678和66）。最后，将已知的连牌、三条（不包含三顺）和剩下的牌张再试组合，将所有如45678（已知的连牌）999（三条）10J（单 牌），重新组合成45678910J和99。通过以上的方法，就能将连牌和三条很好地重新组合。   
        f) 再确定双顺：首先，如果两单顺牌完全重合，则将其重新组合成双顺。其次，在除炸~弹、三顺、三条、单顺以外的牌中检测是否包含双顺。如果有，将其提取出来。   
        g) 再确定对子：在炸~弹、三顺、三条、连牌、双顺以外的牌中检测是否存在对子，如果存在将其提取出来。  
        h) 再确定单牌：除了炸~弹、三顺、三条、连牌、双顺、对子以外的所有牌张都是单牌。   
  
8 对子的确定   
        参见上一节的“再确定对子”。   
  
9 单牌的确定   
        参见上一节的“再确定单牌”。   
  
三、一手牌的手数分析   
        为 了使斗地主机器人有一定的智能，必须对一手牌的手数进行分析。所谓一手牌的手数，指的是在没有别人压牌的情况下需要出几把能将牌出完。这个数字在经过上面 的分类后是可以确定的。还以上面的一手牌22AAKQJ9987776654为例，这手牌按照前面的分析方法可以分析出以下的牌型：   
        22、AA、K、Q、J、987654、9、77、6的牌型   
        通过对上面牌型的计算，可以容易得出这手牌需要9手才能出完，因此这手牌的手数就是9。   
  
四、绝对手数和相对手数的概念   
        因为在斗地主游戏中存在火箭或炸~弹的可能，所以理论上只有火箭才不可能被别人压住，所以，可以不考虑相对手数的概念。以后都简称手数。   
  
五、叫牌原则分析   
        因为在斗地主中，火箭、炸~弹、王和2可以认为是大牌，所以叫牌需要按照这些牌的多少来判断。下面是一个简单的原则：   
        假定火箭为8分，炸~弹为6分，大王4分，小王3分，一个2为2分，则当分数   
        大于等于7分时叫三倍；   
        大于等于5分时叫二倍；   
        大于等于3分时叫一倍；   
        小于三分不叫。   
  
六、出牌的一般原则   
        1 出牌的原则一般按照从小到大的原则，即首先出包含最小牌的组合（单牌、对子、双顺、连牌、三顺、三条等，炸~弹、火箭不包括在内）。   
        2 三条的出牌原则：因为三条出牌可以带一张单牌或一个对子，所以在出三条时需要检测是否有单牌，如果有，则带一张最小的单牌，如果没有，则再检测是否存在对子，如果有，则跟一个最小的对子，如果单牌和对子都没有，则出三条。   
        在带牌时，除非是只剩两手牌，否则不能带王或2。   
        3 三顺的出牌原则：因为三顺出牌可以带两张（或更多）单牌或两个（或更多）对子，所以与出三条一样，需要检测是否有单牌或对子。如果有足够多的单牌或对子， 则将其带出。如果有单牌，但没有足够多的单牌，则检查是否有6连以上的连牌，如果有将连牌的最小张数当作单牌带出。如果有对子，但没有足够多的对子，则检 查是否有4连以上的双顺，如果有将双顺的最小对子当作对子带出。   
        在带牌时，除非是只剩两手牌，否则不能带王或2。   
        4 连牌的出牌原则：直接出。   
        5 双顺的出牌原则：直接出。   
        6 对子的出牌原则：因为对子可以用三条、三顺等带出，所以在出对子时，应该先检测一下三条＋三顺（中三条）的数量，如果所有三条数量 <= 对子＋单牌数量总和－2时，出对子，否则出三带2等等。   
        7 单牌的出牌原则：因为单牌可以用三条、三顺等带出，所以在出单牌时，应该先检测一下三条＋三顺（中三条）的数量，如果所有三条数量 <= 对子＋单牌数量总和－2时，出单牌，否则出三带1等等。   
  
七、跟牌的一般原则   
        1 如果手中有独立的，与所出的牌一样牌型的牌时，先跟之。   
        2 2可以作为单牌、对子、三条等形式跟出。   
        3 当手中没有相应牌跟时，如果是本方人员出的牌，可以不跟，如果是对方出的牌，则必须拆牌跟，如果再没有，出炸~弹或火箭，否则PASS。   
        4 如果手中的牌除了炸~弹。火箭外还剩一手牌，则如果牌型相符，则先跟之，否则炸之。   
        5 单牌的跟牌原则：如果手中有单牌，则跟之，否则拆2跟之，否则拆对牌跟之，否则拆6连以上的单顺顶张跟之，否则拆三条跟之，否则拆三顺跟之，否则拆5连单顺跟之，否则拆双顺跟之，否则炸之，否则PASS。   
        6 对牌的根牌原则：如果手中有对子，则跟之，否则拆4连以上的双顺顶张跟之，否则拆三条跟之，否则拆双顺跟之，否则拆三顺跟之，否则炸之，否则PASS。   
        7 三条、三带1、三带2等牌的根牌原则：如果手中有相同牌型的牌则跟之，否则拆三顺跟之，否则炸之，否则PASS。注意，只有在手中牌在出了以后还剩一手牌时，或直接出完的情况下，才允许带王或2。   
        在没有足够牌带的情况下，参照单牌。对子的拆牌原则进行拆牌处理。   
        8 三顺及三顺带牌的根牌原则：如果有相应的牌型，则跟之，否则可以将大的三顺拆成小的三顺跟之，否则炸之，否则PASS。注意，只有在手中牌在出了以后还剩一手牌时，或直接出完的情况下，才允许带王或2。   
        在没有足够牌带的情况下，参照单牌。对子的拆牌原则进行拆牌处理。   
        9 连牌的跟牌原则：如果有相应的牌型，则跟之，否则拆相同张数的双顺，否则拆相同张数的三顺，否则拆不同张数的连牌，否则拆不同张数的双顺，否则拆不同张数的三顺，否则炸之，否则PASS。   
        10 双顺的跟牌原则：有相同牌型的牌，则跟之，否则拆不同张数的双顺，否则拆不同张数的三顺，否则拆相同张数的三顺，否则炸之，否则PASS。   
        11 炸~弹的跟牌原则：有超过所出炸~弹的炸~弹，或有火箭，则炸之，否则PASS。   
        12 炸~弹带两手牌的跟牌原则：如果有炸~弹，则炸之，否则PASS。   
  
八、打牌原则解析   
        1 坐庄打法：因为坐庄的只是自己一个人，不存在配合问题，所以一般按照前面的原则出牌即可。   
                a) 在出牌时，如果偏家有一个人只剩一张牌时，尽量不出单牌，否则单牌由大到小出。   
                b) 在跟牌时，如果偏家有一个人只剩一张牌时，跟手中最大的牌。   
        2 偏家打法：偏家因为牵涉到配合问题，所以打法有一些不同。   
                a) 在出牌时，如果是庄家的上家，且庄家只剩一张牌时，尽量不出单牌，否则单牌由大到小出。   
                b) 在跟牌时，如果是庄家的上家，且庄家只剩一张牌时，跟手中最大的牌。   
                c) 当一个偏家打出的是单牌时，一般情况下能跟就跟。如果手中必须跟2或以上的牌时，选择PASS。   
                d) 当一个偏家打出的是对子时，一般情况下能跟就跟。如果手中必须跟AA或以上的牌时，选择PASS。   
                e) 如果一个偏家打出的牌是除了单牌及对子以外的牌型，则选择PASS。   
                f) 如果处在下家的偏家只剩一张牌时，在出牌时出手中最小的牌。跟牌还按照一般的原则。