

暗棋

暗棋（象棋暗棋，又名翻棋）是传统中国象棋的一个变体，如图所示。
1. 它是在8×4的网格上，即传统中国象棋棋盘的一半，由两名玩家进行的棋盘游戏。暗棋是一



种社交游戏，通常是为了娱乐而不是严肃的竞争。

图1：黑暗棋的一个例子。

简介

暗棋使用中国原版棋子，共32个棋子，其中16个红棋和16个黑棋。棋子的细节见下表1。所有32个棋子最初都被洗过，并随机分配到棋盘上的方格中，面朝下。请注意，棋子被放在8×4的格子里，而不是像中国象棋那样放在交叉点上。在游戏过程中，两个玩家每回合轮流做一个动作。

暗棋规则有几种变化。在这个项目中，我们将遵循下一节中的规则。这些规则类似于天天象棋翻棋中，例外的是所有32个棋子最初都是面朝下（而天天象棋最初有四个棋子是面朝上）。

表1:棋子的细节。

作品名称	每边的件数	积分
一般	  ×1	30
顾问	  ×2	10
部长	  ×2	5
战车	  ×2	5
马	  ×2	5
军队	  ×5	1
大炮	  ×2	5

规则

请严格遵守本节中关于你的项目的规则。如果你对规则有任何疑问，请立即询问教员。

1. 开始时，所有32个棋子都被洗过，并随机分配到棋盘上，面朝下。请注意，棋子被放在8×4的格子里，而不是像中国象棋那样放在交叉点上。
2. 第一个玩家翻出一个棋子，开始游戏。第一个被揭开的棋子的颜色就是第一个玩家在游戏里的颜色。然后第二位棋手走棋，两位棋手交替进行，直到游戏结束。
3. 当轮到玩家时，玩家可以执行三种行动：将棋子正面朝上，移动棋子，或捕获敌人的棋子。
 - **翻转一个棋子。**如果棋盘上有任何面朝下的棋子，将棋子从面朝下转为面朝上是合法的行动。棋子一旦露出来，就可以移动、捕捉或被捕捉。
 - **移动棋子。**玩家只能移动自己颜色的面朝上的棋子。一个棋子（大炮除外）只能向上、向下、向左或向右移动一格。棋子永远不能移动到一个已经被占领的位置，除非这种移动是合法的捕捉。
 - **捕获对方的棋子。**棋手可以用自己的正面朝上的棋子来吃掉对方颜色的正面朝上的棋子。在所有的捕获中，被捕获的棋子将从棋盘上移走，其位置由捕获的棋子占据。夺取棋子的规则如下。
 - 棋子是有等级的，形成了一个等级制度，将军在上，士兵在下。棋子的等级划分如下。
将军>参谋>大臣>战车>马>士兵。只有同等或更低等级的棋子可以被俘，但有两个例外：i) 将军只能被士兵俘虏；ii) 大炮以不同的方式捕获（更多细节见下文）。下面是一些合法和非法的例子行动。
 - [法律]一位将军俘虏了一位部长。士兵俘虏了一个将军。红马俘虏黑马（即使他们的等级相同）。
 - [非法]一位部长抓住了一位顾问。
 - 所有的棋子都能准确地捕捉到它们的移动：向上、向下、向左或向右移动一格。
 - 大炮不包括在排名中，因为它很特别：它的捕捉方式很特别，它可以捕捉任何等级的棋子（包括将军），但又很容易被除士兵以外的任何棋子捕捉。加农炮的捕捉方式与中国象棋相同：它需要沿着棋盘的单行或单列准确地跳过一个中间棋子（称为屏风）。屏风棋子的颜色并不重要---它可以是玩家自己的棋子或敌人的棋子，甚至是面朝下的未显示的棋子。
 - 如图2所示，即使棋子是面朝下的，大炮也能吃掉一个棋子，而不考虑棋子的颜色。
 - 大炮不能移动（即向上、向下、向左或向右移动一格），除非是夺取行动。

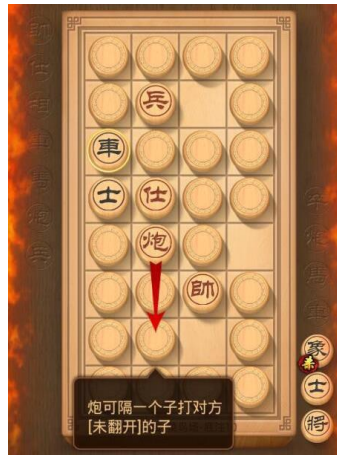


图2：大炮的一个例子。

4. 每个棋子都有一定数量的点数，如表1所示。当一个棋手用她或他的一个棋子吃掉对方的棋子时，该棋手就会得到被吃掉的棋子的点数。首先得到60分的棋手获胜。

项目要求

你需要组成一个由两名学生组成的小组（在同一个实验班内，没有例外）。两个学生都需要参加第15或16周的项目答辩。请设计并实现一个Java程序来模拟两个玩家的黑暗棋局。请注意，在这个项目中，你可以使用的唯一编程语言是Java。

下面有四个任务需要完成。游戏的框架/骨架将很快发布，以方便你编程。

任务1:游戏初始化（10分）

- 你的程序应该能够初始化一个新的国际象棋游戏，其中包括棋盘、洗牌、随机将棋子面朝下放在棋盘上。
- 你的程序应该能够显示游戏的状态（正在进行中，红方的回合，或黑方的回合，以及他们当前的积分等）。
- 你的程序应该能够通过点击一个按钮来重新启动游戏，而不是关闭它并再次打开游戏。

任务2：加载和保存一个游戏（20分）

- 你的程序应该能够通过点击按钮从一个具有预定义格式的文本文件中加载一个现有的游戏。加载后，所有的棋子都应该放在文本文件中给出的位置上。保存文件至少包括当前的棋盘，以前的棋步，以及当前要下的一方（红方或黑方）。
- 你的程序应该能够进行错误检查，例如，还没有赢家，任何行动都是无效的，等等。

项目测试用例准备

- 你的程序应该能够将当前游戏保存到一个文本文件中。

任务3：玩游戏（40分）

- 你的程序应该检测游戏的获胜状态，并在有获胜者时结束游戏。
- 你的程序应该允许棋子按照规则移动。
- 所有被吃掉的棋子都应该显示在棋盘旁边，用红色和黑色分开。例如，图一中有三个黑色士兵和两个黑色大臣被吃掉。
- 在一场比赛中，你的程序应该能够在正常模式和作弊模式之间切换。

模式。在作弊模式中，游戏允许玩家偷看棋盘上任意的面朝下的棋子。

任务4：图形用户界面（10分）

- 你的程序应该有一个使用Java Swing的图形用户界面。
 - JavaFX可以接受，但不允许在JavaFX中使用WebView，用HTML+CSS+JavaScript实现GUI。你需要用Java来实现界面的绘制逻辑，而不是用Web编程。

奖金（20/30分）

如果你的程序符合上述所有基本要求，你将得到80分。剩余的20/30分将作为奖励。我们非常鼓励你超越我们的要求。以下是一些可能获得奖金的方法。与奖励积分相比，基本积分更容易获得。在这里，你需要依靠你自己的能力来展示你的编程魅力！

- 设计不同难度的人类与人工智能模式，并使人工智能玩家更加聪明。
- 为你的游戏设计一个平台，如添加多用户、排名榜、添加选择游戏模式的开始菜单等。
- 让你的游戏看起来更漂亮，比如改变主题，添加音效，添加背景音乐，在游戏过程中添加更多提示标签。
- 当一个棋子被选中时，显示可能的动作。
- 加载保存文件后，播放移动、捕捉和翻转棋子的过程。
- 撤销以前的一个动作或以前的多个动作。
- 支持局域网内的在线模式。
- 将游戏打包成一个可执行文件，可以在没有JRE的计算机上执行。
- 更多...

在项目评估过程中，你的奖金实现将根据其难度和新颖性进行评估，并被分为A/B/C/D类，即分别为12/8/4/2分。在同一级别中，多个奖励功能所获得的分数可以叠加。所有奖励功能都计入你能得到的奖励积分。如果你的项目是在第15周的实验中展示的，那么奖励部分的上限是30分，如果是在第16周的实验中，上限是20分。项目部分的总成绩不能超过100分。

笔记

1. 如果你对黑暗棋的规则有任何疑问，请一定要问导师。如果你的程序不符合规则，我们可能会从你的最终项目成绩中扣除一些分数。
2. 请尽可能早地开始项目。不要把项目留到最后一分钟。
3. 请尽早组建你的团队。

参考文献

1. Banqi Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Banqi>.