



Pentago Guide

"Expect the best, plan for the worst, and prepare to be surprised." - Denis Waitley

Othello Guide

by Keivan Ipchi Hagh

Table of Contents

۲	.....	مشخصات ابتدایی پروژه
۲	.....	دستور العمل (نحوه تعامل با بازی)
۳	.....	نوع و کاربرد کلاس های استفاده شده
۳	.....	الگوریتم موتور بازی
۳	.....	الگوریتم هوش مصنوعی بازی ()
۳	.....	Encapsulation, Encapsulation, Inheritance شیء گرا بودن و استفاده از مفهوم
۴	.....	نمایش گرافیکی VS کنسول
۴	.....	چند نکته مهم!

Othello Guide by Keivan Ipchi Hagh

مشخصات ابتدایی پروژه

عنوان پروژه	بازی پنتاگو
استاد درس	حسین زینلی
تاریخ تحویل	بیست و سه فروردین ۱۳۹۹
نویسنده	کیوان ایچی حق - ۹۸۳۱۰۷۳

دستور العمل (نحوه تعامل با بازی)

- ابتدا، نحوه بازی را مشخص میکنید (singleplayer, multiplayer, ai_vs_ai). در ai_vs_ai دو الگوریتم بازی مقابل هم قرار میگیرند!!!!
- ابتدا بازیکن/دو بازیکن، اسامی خود را به بازی میدهند (بنابر نحوه بازی)
- اگر بازی تک نفره بود سختی AI مشخص میکنید (easy, medium, hard)
- سپس، نحوه نمایش بُرد را انتخاب میکنند (اطلاعات بیشتر را جب IDE را در پایین حتما بخوانید!)
 - console
 - graphical
- ثبت اطلاعات تمام شده و بازی شروع میشود، هر بازیکن مختصات انتخابی خود و جهت چرخش را مشخص میکند؛ به این صورت:

4 4 TL true (X: 4, Y: 4, Top-Left Quadrant, Clockwise Rotation)

1 5 BR true (X: 1, Y: 5, Bottom-Right Quadrant, Clockwise Rotation)

2 3 BL false (X: 2, Y: 3, Bottom-Left Quadrant, Counterclockwise Rotation)

4 2 TR false (X: 4, Y: 2, Top-Right Quadrant, Counterclockwise Rotation)

6 6 TL true (X: 6, Y: 2, Top-Left Quadrant, Clockwise Rotation)

1 3 BR false (X: 1, Y: 2, Bottom-Right Quadrant, Counterclockwise Rotation)

3 3 BL true (X: 3, Y: 2, Bottom-Left Quadrant, Clockwise Rotation)

Othello Guide by Keivan Ipchi Hagh

نوع و کاربرد کلاس های استفاده شده

پروژه از تعدادی *class* تشکیل شده که هر کدام مسئول انجام بخشی از عملیات مربوط به بازی است. بازی از یک برد تشکیل شده که در *Board* به صورت ماتریس ذخیره شده و تعدادی تابع مسئول پرینت کردن این ماتریس به صورت کنسول یا گرافیکی (بنابر خواسته کاربر) است. هر عضو این ماتریس شیئی از نوع "Cell" است. هر یک از این اعضا، دارای مقدار، رنگ، نوع و مختصات است. مقدار یک *ASCCI CODE* برای نشان دادن دایره توپر، نوع در اصل *Enum* بوده که نوع سلول را مشخص میکند. دو شی *Player* که هریک، اطلاعات هر بازیکن نظیر اسم و امتیاز و خانه های برد مختص به او را شامل میشوند برای ذخیره اطلاعات کاربران وجود دارد. در کلاس *Game* الگوریتم اصلی بازی برای انجام تغییرات در برد وجود دارد و کلاس *ConsoleColors* کد تمام رنگ های قابل استفاده را نگهداری میکند.

الگوریتم موتور بازی

موتور بازی یک الگوریتم ثابت داشته که برای دو کار 1. تغییر نوع خانه های تحت تاثیر قرار گرفته توسط بازیکن 2. نشان دادن انتخاب های موجود بازیکن، استفاده میشود. با استفاده از *Brute Force* تمام خانه های مجاور (شمال، شرق، شمال شرق و ...) چک میشود تا در صورت امکان عملیات موبوطه روی انجام شود.

الگوریتم هوش مصنوعی بازی

کامپیوتر سه حالت برای بازی دارد:

- حالت ساده (easy): در این حالت کامپیوتر یکی از حرکت های ممکن را به صورت تصادفی انتخاب و اجرا میکند.
- حالت متوسط (medium): این الگوریتم خانه هایی را که بیشترین امتیاز را دارند، پیدا کرده و یکی را انتخاب میکند.
- حالت سخت (hard): الگوریتم حالت متوسط است با چند تفاوت کوچک برای شروع بازی

شیء گرا بودن و استفاده از مفهوم Encapsulation, Encapsulation, Inheritance

کلاس های *Player, Cell, Board, Game, Quadrant* اشیاء موجود در بازی هستند و باهم تعامل دارند، که نشانگر استفاده از مفهوم شیء گرایی است. همچنین اینکه اکثر توابع و متغیر های مربوط به یک شی درون آن به صورت یک پک نوشته شده و هیچ کلاسی اطلاعی از محتویات کلاس های (اشیا) دیگر ندارد. کلاس *AI* توابعی برای

Othello Guide by Keivan Ipchi Hagh

پیش بینی حرکات بعدی خود و حرف دارد و برای این کار از برخی توابع موتور بازی استفاده میکند. برای کمتر شدن کد از مفهوم ارث بری استفاده شده.

نمایش گرافیکی vs کنسول



چند نکته مهم!

- بازی دارای دو الگوریتم مختلف برای نمایش مورد است:
 - I. الگوریتم نمایش مورد به صورت گرافیکی: **Visual Code** قادر به نمایش گرافیکی نیست!!! و حتما حتما در IntelliJ تست کنید!!! (اگر در این IDE از نمایش گرافیکی استفاده کردید و چرت و پرد نشان داده شد مشکل بازی نیست 😊)
 - II. الگوریتم نمایش مورد به صورت ساده (کنسول): **Visual Code** نمایش کنسول ساده بدون رنگبندی های پیچیده تر را نشان میدهد (**Visual Code SAFE!**)
- پروژه در **GitLab** بارگزاری شده! [لینک رو از کلیک کنید](#)
- بازی نمایش گرافیکی (رنگی) دارد (نمره امتیازی 🍌)
- بازی سه سطح دارد برای باهوشی کامپیوتر (نمره امتیازی 🍌)
- بازی قبل ۱۲:۰۰ رو ۲۳ فروردین آپلود شده.

Othello Guide

by Keivan Ipchi Hagh

با تشکر - کیوان ایچی حق - ۹۸۳۱۰۷۳