



دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

پروژه پایانی بازی اتللو (Othello)



درس :	هوش مصنوعی
استاد :	دکتر سلیمی بدر
طراحان :	آرمان امینیان - روزان احمدی
ترم :	نیم سال اول سال تحصیلی ۱۳۹۹ - ۱۴۰۰

صورت پروژه

در این پروژه از شما خواسته شده است تا یک عامل برای بازی اتللو پیاده سازی کنید. برای این منظور نیاز است ابتدا منطق بازی را پیاده سازی کنید.

پروژه در ۳ فاز متفاوت از شما خواسته می شود که در فایل جداگانه ای به جزئیات آن پرداخته می شود.

ویژگی های بازی

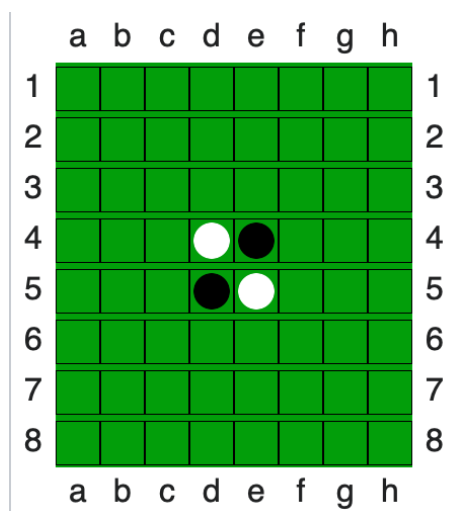
- صفحه : ۸ در ۸ (۶۴ خانه)
- تعداد مهره : ۶۴ مهره دو رنگ
- تعداد بازیکن : ۲ نفره

هدف بازی

داشتن بیشترین مهره رنگ خود روی صفحه در پایان بازی.

شروع بازی

برای شروع، چهار مهره مطابق شکل در وسط صفحه به صورت ضربدری قرار می گیرند.



شکل ۱ وضعیت شروع

روش بازی

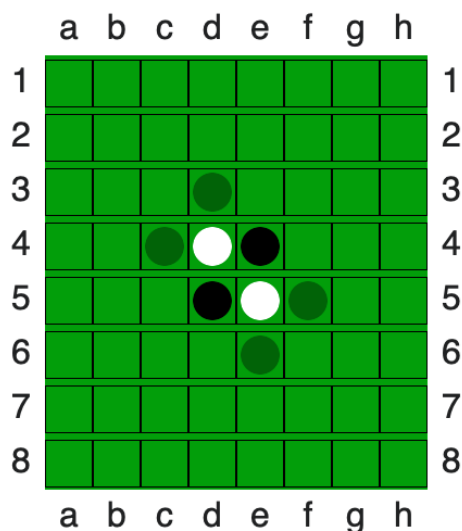
مهره تیره بازی را آغاز می کند. هر یک از دو بازیکن به نوبت یک حرکت انجام می دهند. مهره را جایی قرار دهید که یک یا چند مهره حریف را محاصره کند. انجام حرکت به معنی گذاشتن یک مهره (از طرف رنگ خود) در صفحه و محصور کردن یک یا چند مهره حریف در یک یا چند راستا است. در نتیجه مهره های محاصره شده را برگردانده و به رنگ مهره خود در آورید. این به معنی محاصره و تصاحب است. البته مهره هایی که در جریان بازی در بین مهره های شما قرار می گیرند، به رنگ مهره های شما تبدیل نمی - شوند و فقط در راستای حرکت های خودتان می توانید مهره های حریف را برای خود کنید.

برخی از قوانین مهم که باید به آنها توجه داشته باشید:

- مهره جدید را فقط در محلی می توان قرار داد که مهره ای از حریف محاصره شود. به عبارتی مهره ای به صورت آزاد در صفحه نمی تواند وجود داشته باشد و همه مهره ها حتما در مجاورت مهره های دیگر هستند.
- خط محاصره می تواند افقی، عمودی، مورب یا ترکیب هایی از آنها باشد.
- در صورتی که یکی از بازیکن ها در نوبت خود، خانه ای برای انتخاب نداشته باشد و نتواند حتی یک مهره حریف را محاصره کند، نوبت خود را از دست می دهد و نوبت به بازیکن حریف می رسد.
- بازیکن، در صورتی که حق انتخاب داشته باشد، مجبور به انتخاب است و نمی - تواند در نوبت خود حرکتی انجام ندهد و نوبت را به حریف بدهد. (مگر در حالتی که شرایط مورد قبل پیش بیاید)

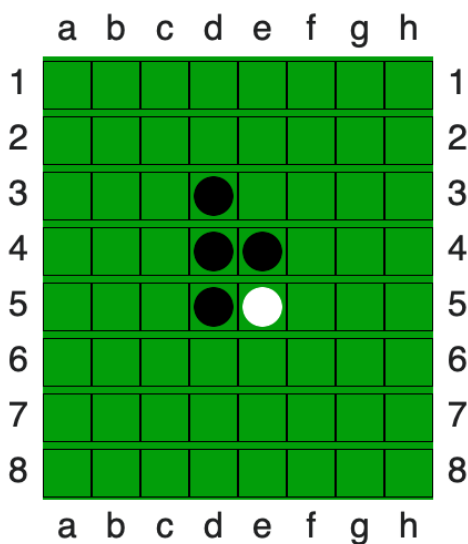
در ادامه برای درک بهتر روش بازی دو مرحله از انجام بازی را دنبال می کنیم.

- همانطور که قبل تر اشاره شد، اولین نوبت بازی برای مهره ی سیاه است. در شکل زیر انتخاب هایی که مهره سیاه دارد، مشخص شده اند.



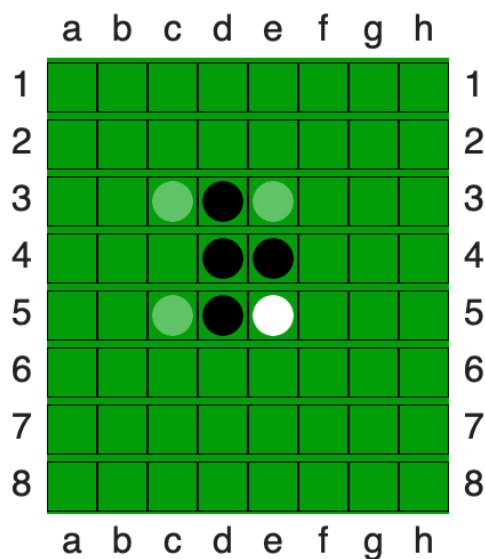
شکل ۲ نوبت مشکی

فرض می کنیم بازیکن سیاه خانه d۳ را انتخاب کند. با این انتخاب مهره سفید خانه d۴ را بین مهره خانه d۵ (از قبل داشته است) و d۳ (الان انتخاب کرده است) محاصره می کند و آن را برای خود می کند.



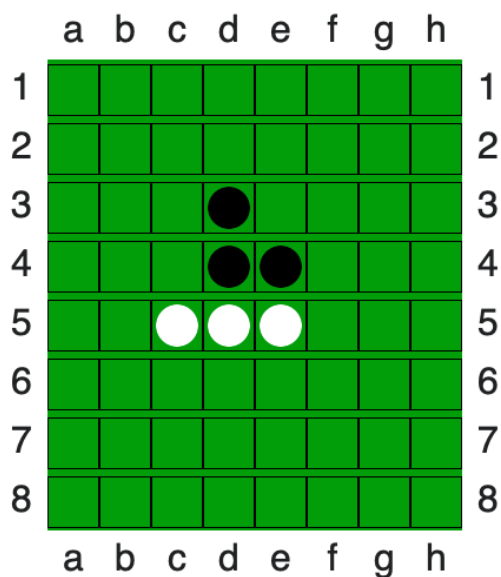
شکل ۳ وضعیت صفحه بعد از نوبت مشکی

- حال نوبت بازیکن سفید است. در شکل زیر انتخاب هایی که مهره سفید دارد، مشخص شده اند.



شکل ۴ نوبت سفید

فرض می کنیم بازیکن سفید خانه d۳ را انتخاب کند. با این انتخاب مهره مشکی خانه d۴ را بین مهره خانه d۵ (از قبل داشته است) و d۳ (الان انتخاب کرده است) محاصره می کند و آن را برای خود می کند.



شکل ۵ وضعیت صفحه بعد از انتخاب سفید

- بازی به همین ترتیب ادامه می‌یابد و بازیکنان به نوبت با گذاشتن مهره خود در محل‌های مجاز مهره‌های حریف را در راستاهای مختلف محصور کرده و تصاحب می‌کنند.

پایان بازی

وقتی تمام صفحه پر شود و یا هیچ کدام از دو طرف حرکتی نداشته باشند، بازی به پایان می‌رسد. در شکل ۶ یک نمونه از وضعیتی که هیچ کدام از بازیکن‌ها حرکتی نداشته باشند را می‌بینیم.

	a	b	c	d	e	f	g	h	
1		●	●	●	●	●	●	●	1
2		○	○	○	○	○		●	2
3	○	○	○	○	○	○	○	●	3
4	○	○	○	○	○	○	○	●	4
5	○	○	○	○	○	○	○	●	5
6	○	○	○	○	○	○	○	●	6
7	○	○	○	○	○	○	○	●	7
8		○	○	○	○	○			8
	a	b	c	d	e	f	g	h	

شکل ۶ یک نمونه وضعیت پایانی بازی

امتیازدهی

امتیازدهی پایان بازی انجام می‌شود. روش معمول امتیازدهی، شمارش تعداد مهره هاست، مثلاً اگر ۳۴ مهره سیاه و ۳۰ مهره سفید داشته باشیم، سیاه با نتیجه ۳۴-۳۰ برنده است. اگر دو بازیکن تعداد مهره‌های برابری داشته باشند، بازی مساوی می‌شود.

نکات مهم

- تعداد اعضای هر گروه ۲ نفره است.
- انجام پروژه به صورت تک نفره هم امکان پذیر است اما امتیاز ویژه ای نسبت به گروهی بودن ندارد.
- به همراه فاز آخر پروژه، می بایست مستند دقیقی از منطق کدتان تحویل دهید که شامل نحوه تفکرتان و استراتژی هایی که در نظر گرفتید می باشد. دقت کنید که نیازی به توضیح خط به خط کد نیست و تنها راجع به منطق کدتان توضیح می دهید. تمرکز این مستند باید روی مواردی باشد که پروژه شما را از دیگر پروژه ها جدا می کند. (از جمله تابع هیوریستیک، پارامترهای الگوریتم یادگیریتون، استراتژی استفاده شده جهت یادگیری و موارد این چینی)
- سوالات و ابهام های احتمالی را می توانید با دستیاران آموزشی پروژه در گروه مطرح کنید.

موفق باشید.