

پروژه پایانی

بازی کندو (Hive)

درس : هوش مصنوعی

استاد : دکتر شمس فرد

طراحان : مهرشاد سعادت‌نی‌نیا - تارا برقیان

ترم : نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

صورت پروژه :

در این پروژه از شما خواسته شده است تا یک عامل برای بازی کند و پیاده سازی کنید.

برای این منظور نیاز است ابتدا منطق بازی را پیاده سازی کنید.

پروژه در ۳ فاز جداگانه از شما خواسته میشود که در فایل زمانبندی جزییات آن را مشاهده میکنید.

همچنین پس از ایام عید نوروز، یک کلاس حل تمرین به شرح جزییات فازهای ۲ و ۳ و رفع اشکال آنها پرداخته می شود.

علاوه بر توضیحاتی که در ادامه در رابطه با بازی مشاهده میکنید، در این [لینک](#) نیز توضیحات مفیدی موجود است.



ملکه ی سیاه کاملاً محاصره شده است.

هدف بازی:

هدف، محاصره ی کامل زنبور ملکه ی حریف، در عین محافظت از ملکه ی خودی می باشد. حشراتی که زنبور را محاصره می کنند می توانند ترکیبی از مهره های خودی و مهره های حریف باشند. بازیکنی که بتواند زودتر از دیگری زنبور ملکه ی حریف را کاملاً محاصره کند، برنده است.

آماده سازی: هر بازیکن، مهره های هم رنگ مربوط به خود را برداشته و طوری که تصویر حشره ی رویشان نمایان باشد جلوی خود روی میز (یا روی زمین) قرار می دهد.

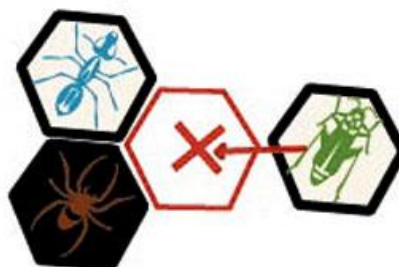
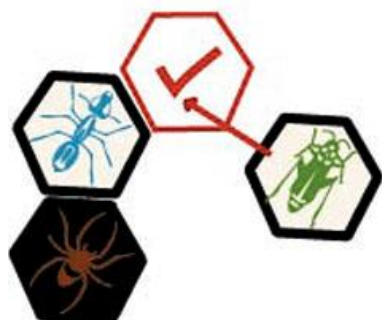


آغاز بازی:

بازی با قرار دادن یک مهره وسط میز (زمین بازی) توسط یکی از بازیکنان آغاز می شود. سپس بازیکن بعدی باید یکی از مهره های خود را درست چسبیده به یکی از لبه های مهره ی حریف روی میز قرار دهد. از این پس بازی به نوبت با قرار دادن مهره ای جدید و یا جابجا کردن هر کدام از مهره های موجود ادامه پیدا می کند.

قرار دادن مهره ها:

شما نمی توانید مهره ی جدیدی که وارد بازی می کنید را درست کنار مهره ی حریف قرار دهید: (مهره ی اول هر بازیکن در ابتدای بازی استثنا می باشد)



ورود زنبور ملکه:

هر بازیکن باید مهره ی زنبور خود را حداکثر تا دور چهارم، وارد بازی کند.
به عبارت دیگر، مهره ی اول، دوم، سوم و یا چهارمی که روی میز می گذارید باید زنبورتان باشد.

حرکت کردن:

پس از اینکه زنبورتان وارد بازی شد، می توانید در هر نوبت یا یک مهره ی دیگر وارد بازی کنید، یا یکی از مهره های خود را حرکت دهید. اما پیش از اینکه زنبور وارد بازی شود، حق حرکت دادن هیچکدام از مهره ها را ندارید. هر حشره ای شیوه ی حرکت مخصوص خود را دارد. و برخلاف مرحله ی مهره گذاری، حالا شما اجازه دارید مهره های خود را طوری حرکت دهید که کنار مهره های حریف قرار گیرند.

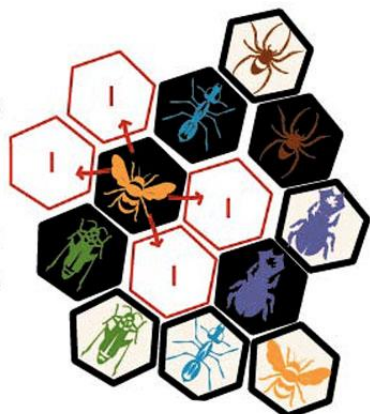
نکته: هر مهره باید در هر شرایط حداقل با یکی از مهره های دیگر، چه حریف چه خودی در تماس باشد. پس چنانچه مهره ای تنها واسطه ی میان دو بخش از کندو به شمار می رود، حق حرکت دادن آن را ندارید.

حرکات حشرات:

زنبورملکه



زنبور در هر نوبت تنها می تواند یک خانه به اطراف خود حرکت کند:



سوسک



سوسک هم مانند زنبور در هر نوبت تنها می تواند یک خانه به اطراف حرکت کند، اما برخلاف دیگر حشرات، سوسک می تواند از مهره های دیگر هم بالا برود. مهره ای که سوسک روی آن قرار می گیرد، چه خودی باشد و چه از آن حریف، اجازه ی هیچگونه حرکتی ندارد. سوسک همچنین می تواند از روی مهره ای روی مهره ی دیگر برود و یا روی زمین باز گردد. تنها راه برای متوقف کردن سوسک این است که سوسکی دیگر روی آن قرار دهید.

نکته:

هنگامی که سوسک را وارد بازی میکنید، نمی توانید آن را مستقیماً روی یک مهره ی دیگر بگذارید، بلکه این حرکت از دوره های بعدی و از طریق جابجا کردن امکان پذیر است.

ملخ



ملخ نمی تواند مانند مهره های دیگر یک خانه به اطراف حرکت کند، اما در عوض می تواند هر تعداد خانه که ممکن است، از روی مهره های دیگر بپرد!

اما توجه داشته باشید که این حرکت فقط می تواند به صورت مستقیم باشد، همچنین در مسیر این پرش، نباید فاصله ی خالی ای وجود داشته باشد:



عنكبوت



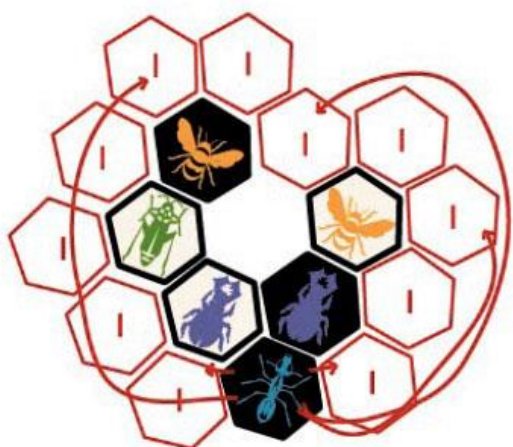
عنكبوت می تواند در هر نوبت، سه خانه به اطرف حرکت کند. نه کمتر و نه بیشتر.



مورچه



مورچه می تواند به هر نقطه ای که می خواهد حرکت کند. (مگر اینکه حرکتش، یکی از قوانین محدودیت حرکات را نقض کند. این شیوه ی حرکت کردن، مورچه را به یکی از با ارزش ترین مهره های بازی مبدل ساخته است.



قوانین محدودیت حرکت:

قانون تک کندویی: اجتماع تمام مهره ها چسبیده به یکدیگر،

شکل یک کندوی زنبور عسل را تشکیل می دهد.

این شکل باید در تمام طول بازی به صورت «یک» کندو باقی بماند.

بنابراین، هر حرکتی که موجب شود کندو به دو یا سه قسمت مجزاً

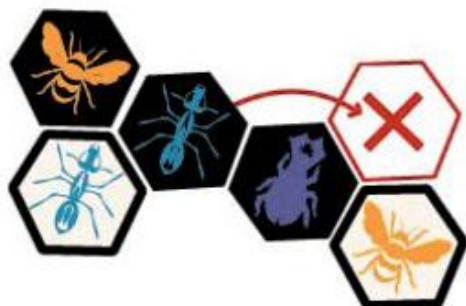
تقسیم شده یا حتی یک حشره را از تمام کندو غیرمتصل باقی بگذارد،

ممنوع است:

با در نظر داشتن این قانون، می توانید از طریق حرکاتی استراتژیک،

برخی از مهره های حریف را در موقعیتی قرار دهید که از هرگونه حرکت

ناتوان باشند.



تحت شرایط فوق، حرکت دادن مورچه ی سیاه ممنوع است

زیرا موجب تقسیم کندو به دو بخش مجزاً می گردد.



جداسازی بخشی از کندو، حتی برای یک لحظه هم ممنوع است.

به این معنا که چنانچه مهره ای را که حرکت می دهید، قرار است در موقعیتی

قرار گیرد که دوباره پیوند میان کندو را برقرار سازد، باز هم اجازه ی آن

حرکت را ندارید، زیرا که هنگام حرکت، بخشی از کندو جدا شده

(و به اصطلاح کندو فرو می پاشد).

قانون خزیدن (لغزیدن)

شما تنها می توانید مهره ی ملخ را برای پرش، و سوسک را هنگام بالا رفتن از مهره ای دیگر، از روی میز بردارید. پس دیگر حرکات معمول تمام مهره ها، تنها از طریق لغزاندن آن ها به این طرف و آن طرف صورت می گیرد. بنابراین شما نمی توانید مهره ای را که طوری محاصره شده است که عملاً نمی تواند با خزیدن از جای خود حرکت کند، حرکت دهید:



نکته: قانون فوق، تنها برای حرکت دادن مهره ها صدق می کند، نه برای قرار دادن مهره ی جدید در صفحه. بنابراین چنانچه بخواهید مهره ای را برای نخستین بار وارد بازی کنید، می توانید آن را در موقعیتی قرار دهید که از هر طرف کاملاً با مهره های خودی محاصره است.

چنانچه در شرایطی قرار گیرید که نه بتوانید حشره ای جدید وارد بازی کنید و نه بتوانید مهره ای را حرکت دهید، نوبت به حریف می رسد. این رویه تا جایی پیش می رود که بالاخره شرایط حرکت برای شما فراهم گردد؛ و یا زنبور ملکه یتان کاملاً محاصره گشته و بازی پایان یابد.

پایان بازی: به محض اینکه زنبور بازیکنی از هر طرف محاصره شد، بازی پایان یافته و وی بازنده محسوب می شود. اما چنانچه قرار دادن آخرین مهره ای که زنبور حریف را محاصره می کند، موجب محاصره ی زنبور خودی هم باشد، بازی مساوی اعلام می شود.