

به نام خدا



درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

---

## تمرین مقدماتی

---

طراحان: حوریه سبزواری، الناز رضایی  
مدرس درس: جناب آقای دکتر محمدی

مهلت ارسال: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹

## مسئله: بازی دوز

در این مسئله، محیط یک بازی دوز ۵\*۵ طراحی شده است. در این روش از بازی هر بازیکنی که بتواند چهار مهره خود را به صورت متوالی در یک ردیف یا ستون یا قطر قرار دهد، برندهی بازی است. برای نصب تمامی پکیج های لازم ابتدا دستور زیر را در مسیر دایرکتوری پروژه اجرا کنید:

```
pip install -r requirements.txt
```

برای دیدن محیط و اجرای بازی، یکی از دستورات زیر را اجرا کنید:

```
python tic_tac_toe_gui.py
```

```
python3 tic_tac_toe_gui.py
```

بعد از انجام چندین بازی همانطور که متوجه شدید، این بازی با هر کلیک بازیکن اول (شما) خانه ای به صورت تصادفی توسط بازیکن دوم (سیستم) انتخاب می شود. شما باید الگوریتمی بر مبنای هوش مصنوعی بنویسید تا دیگر انتخاب خانه ها توسط سیستم بصورت تصادفی نباشد بلکه انتخاب مهره های سیستم بر طبق منطقی باشد که بردن آن سخت تر از حالت تصادفی شود.

انتخاب مهره در نسخه اصلی بصورت تصادفی در فایل tic\_tac\_toe\_gui.py و تابع random\_action() رخ می دهد و یک index تصادفی از خانه ها انتخاب و علامت زده می شود. فضای بازی (game\_state) در واقع آرایه ای از index خانه های بازی است که در حالت اولیه مقدار None دارند و پس از اتمام نوبت هر بازیکن مقدار آن خانه به ۰ یا ۱ تغییر می یابد. در صورت اتمام بازی نیز مقادیر تمام خانه ها به ۲ تغییر پیدا می کند. از شما خواسته می شود تا تابع ai\_action() در فایل agent.py را تکمیل کرده تا بتوانید با الگوریتم هوش مصنوعی خود مسابقه دهید.

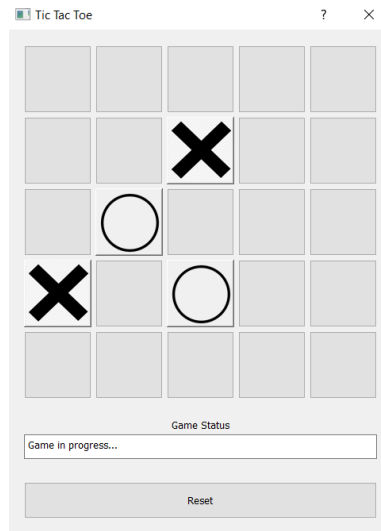
در این تابع شما باید الگوریتمی را پیاده کنید که اگر حالتی وجود داشت که ممکن بود ببازد، جلوی باخت را بگیرد و در صورت امکان برد، مکان مناسب برای برد را انتخاب کند و در غیر اینصورت خانه هایی که نقش کلیدی تری در برد دارند را پر کند. (برخی از از خانه ها در هر سه حالت برد یعنی به صورت افقی، عمودی و اریب موثر هستند و نقش مهم تری را دارند.) ورودی این تابع فضای بازی را به عنوان ورودی گرفته و بعنوان خروجی index خانه ی موردنظر را برمیگرداند.

### نکات:

۱. برای تست کردن کد خود، خط ۱۴۳ از فایل tic\_tac\_toe\_gui.py را از حالت کامنت در آورده و خط ۱۴۴ را کامنت کنید.

۲. ورژن پیشنهادی: پایتون ۸.۳ به بالا

۳. حتما از کدها و برنامه ران شده خود، یک فیلم تهیه کرده و لینک آن را به صورت کامنت در فایل تحویلی قرار دهید.



عکسی از محیط بازی

قوانین:

۱. تمرین ها به صورت فردی انجام شوند و حل گروهی تمرین ها مجاز نیست.
۲. در صورت رویت هر گونه مشابهت با اینترنت یا سایر دانشجویان، مجبور به حذف درس خواهید شد.
۳. تاخیر مجاز برای کلیه تمرین ها به صورت پیش فرض ۷۲ ساعت می باشد اما در صورتی که یک تمرین را زودتر از مهلت داده شده تحویل دهید، به همان میزان به این زمان اضافه خواهد شد.
۴. برای تحویل تمرین یک فایل zip شامل فایل اولیه تغییر داده شده توسط خودتان، با نام [HW0\_ID\_NAME] در سامانه gradescope بارگذاری کنید.