



دانشکده مهندسی کامپیوتر

## هوش مصنوعی و سیستم های خبره

پروژه یادگیری تقویتی

دکتر آرش عبدی

طراحان

مهدی اوشنی

رضا حقیقت گو

بهار ۱۴۰۳

- در صورت وجود هرگونه ابهام در سوالات تنها به طراح آن سوال پیام دهید.
  - با توجه به تنظیم شدن ددلاین تمارین توسط خود شما امکان تمدید وجود ندارد.
  - خوانا و مرتب بنویسید.
  - از مباحث این تمرین از شما کوییز نیز گرفته خواهد شد پس حتما تمامی سوالات را "خودتان" حل کنید تا به مشکل نخورید :
- 

آیدی تلگرام طراحان پروژه :

@thegreatguilty

@houmanhaghi

## مقدمه

در سری آخر پروژه های این درس، پروژه یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning) بر پایه شبیه ساز های کتابخانه Gymnasium قرار دارد.

ابتدا پیشنهاد می شود جهت کسب اطلاعات بیشتر به [سایت](#) این کتابخانه مراجعه کنید یا به [GitHub](#) این کتابخانه سر بزنید. مطالعه این بخش می تواند سبب افزایش تسلط شما برای پیاده سازی بهتر این پروژه شود.

جهت نصب کتابخانه و دیباگ ارور های احتمالی نیز می توانید این [فیلم](#) را مشاهده کنید.

## انتخاب پروژه

حال از میان پروژه های زیر بر اساس درجه سختی و میزان نمره آنها، تنها یک مورد را انتخاب کرده و پروژه خود را در قالب این شبیه ساز پیش ببرید.

نام پروژه	درجه سختی	نمره
<a href="#">Pendulum</a>	آسان	۱۰۰
<a href="#">Taxi</a>	متوسط	۱۱۰
<a href="#">Car Racing</a>	مشکل	۱۱۵
<a href="#">Othello</a>	پیشرفته	۱۲۰

## نکات پیاده سازی

هنگام انجام پروژه توجه داشته باشید که دو پارامتر اصلی در پیاده سازی Observation Space و Action Space می باشد.

Observation Space پارامتر مهمی است که بیان کننده روش درک Agent از محیط اطراف خود است که می تواند به صورت آرایه یا ماتریسی از پارامترهای گسسته یا پیوسته باشد.

Action Space نیز مجموعه اقداماتی است که Agent می تواند جهت دریافت Reward بیشتر انجام دهد. مانند پارامتر قبل، این عامل نیز در روش آموزش شما و انتخاب آن تاثیر گذار خواهد بود.

حتما به این توجه داشته باشید که برای آموزش Agent نمی توانید از کتابخانه های آماده استفاده کنید، بلکه باید روش آموزش شما باید از scratch پیاده سازی شود. پس از پیاده سازی توابع به صورت scratch، در صورتی که از کتابخانه هایی مانند tensorflow, torch و... در راستای مدل کردن استفاده کنید، تا ۱۰ نمره امتیازی به شما تعلق می گیرد.

## نکات ارائه و نمره دهی

در نهایت هنگام ارائه پروژه حتما Agent آموزش دیده باشد و بتواند به خوبی عمل کند.

علاوه بر مواردی که در توضیحات قبلی بیان شد، هرگونه حرکت و تلاش و خلاقیت شما می تواند منجر به دریافت نمره اضافی شود. بنابراین پیشنهاد می شود که به پیش نیاز های این پروژه توجه کنید و در صورتی که مواردی غیر از توضیحات این داک را در پیاده سازی خود انجام داده بودید (فارغ از به نتیجه رسیدن یا نرسیدن آن) حتما در ارائه پروژه خود بیان کنید.

از آنجا که کدهای زیادی از انواع الگوریتم های برای این نوع از بازی ها در اینترنت موجود است بنابراین در ارائه پروژه دقت بیشتری خواهد شد و طبعا به استفاده از کدهای آماده و نفهمیدن پروژه نمره ای تعلق نخواهد گرفت پس به پروژه تسلط خوبی داشته باشید.

موفق باشید