بـــه نـــام خـــدا

دانشکده مهندسی کامپیوتر

هوش مصنوعی و سیستم های خبره

پروژه یادگیری تقویتی

دکتر آرش عبدی

پاییز 1403

طراحان :

آیدا نجفی

محمد صادق نعمت پور

- در صورت وجود هر گونه ابهام در سوالات تنها به طراح آن سوال پیام دهید .
- با توجه به تنظیم شدن ددلاین تمارین توسط خود شما امکان تمدید وجود ندارد .
- داک پروژه را واضح و مرتب بنویسید .
- مواردی که بعد از تاریخ فوق ارسال شوند قابل قبول نبوده و نمره ای نخواهد داشت .
- انجام تمرین تک نفره است. لطفا به تنهایی انجام شود، در غیر اینصورت نمره منفی در نظر گرفته خواهد شد .
- زبان برنامه نویسی دلخواه است. (پیشنهاد: پایتون)
- موارد ارسال شده در تاریخی که بعدا مشخص میشود به صورت آ نلاین نیز تحویل گرفته خواهند شد (صرفا آنچه در کوئرا تحویل داده شده است بعدا به صورت آنلاین تست شده و توضیح داده می شود.)
- کل محتوای ارسالی را داخل فایل زیپ قرار داده و نام آن را شماره دانشجویی قرار دهید .

آیدی تلگرام طراحان :

@AidaNajafi02
@msnp1381

مقدمه

در سری آخر پروژه های این درس، پروژه یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning) بر پای 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
Pendulum	آسان	100
Taxi	متوسط	110
Car Racing	مشکل	115
Othello	پیشرفته	120

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 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 نمی‌توانید از کتابخانه های آماده استفاده کنید، بلکه باید روش آموزش شما باید از scratch پیاده سازی شود. پس از پیاده سازی توابع به صورتscratch ، درصورتی 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

درنهایت 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.