



دانشکده مهندسی کامپیوتر

دکتر ناصر مزینی

بهار ۱۴۰۱

پروژه پایانی

سیستم های چند عاملی

توحید عابدینی

تاریخ تحویل: چهارشنبه ۲۹ تیر ۱۴۰۱ ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

نکات مهم راجع به پروژه:

- در صورت وجود هرگونه سوال، در کلاس درس و یا در گروه تلگرامی درس بپرسید. (حتی الامکان از پرسیدن سوالات درسی به صورت شخصی خودداری فرمایید، زیر سوالات بقیه دانشجویان هم میتواند مشابه سوالات شما باشد و پرسیدن سوال در فضای عمومی مفید تر واقع شود).
- لطفاً برای انجام پروژه، زمان مناسب اختصاص دهید و انجام آن را به روزهای پایانی موکول نکنید.
- پاسخ ارسالی شما باید علاوه بر کدهای مربوط به هر سوال و پاسخ کتبی در pdf برای سوال های تحلیلی و تئوری گفته شده باید شامل یک فایل ویدیو ضبط شده از اجرای قسمت های مختلف سوالات و توضیح کدها باشد.
- تمامی فایل های مورد نیاز برای پروژه را به صورت یک فایل ZIP با فرمت زیر نام گذاری کرده و ارسال کنید.
(برای مثال **Project_FullName_99720000**)
- پروژه باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی پروژه مجاز نیست.
- پیاده سازی ها باید با همان فرمت فایل اولیه باشد. اگر فایل **.py** داده شده است به همان صورت پیاده سازی تکمیل شود و اگر فایل **.ipynb** داده شده است هم فایل تحویلی به همان صورت باشد.
- هر گونه پیشنهاد یا انتقاد راجع به پروژه و موارد مشابه را با مدرس حل تمرین مربوطه در میان بگذارید.
- استفاده از منابع موجود در اینترنت به نحوی که مشخص باشد هیچ ادراکی بر مساله وجود ندارد و صرفاً کپی شده است نمره ای نخواهد داشت.

پروژه شامل دو بخش است.

بخش اول پروژه:

این بخش از مسابقه‌ی ANAC (Automated Negotiating Agents Competition) گرفته شده است.

ANAC یک مسابقه‌ی بین المللی معروف در زمینه‌ی مذاکره کننده های هوشمند است. یک زیرشاخه از این مسابقه SCML (Supply Chain Management League) نام دارد که در این بخش از پروژه با این زیرشاخه از مسابقه آشنا خواهید شد.

- برای پیاده سازی از کتابخانه SCML استفاده شده است. در [این](#) لینک میتوانید با این کتابخانه آشنا شوید.

- کتابخانه پایه ای که برای پیاده سازی کتابخانه SCML استفاده شده است، NEGMAS نام دارد. در [این](#) لینک میتوانید سایت کتابخانه NEGMAS را مشاهده نمایید.

در فایل پیوست پروژه نوت بوک هایی که برای پیاده سازی پروژه نیاز دارد آورده شده است. در پوشه negmas یک نوت بوک برای آشنایی اولیه با این کتابخانه آورده شده است که مطالعه آن میتواند کمک کننده باشد. (هر چند اجباری نیست و میتوانید در صورت نیاز به آن مراجعه نمایید.) شایان ذکر است نوت بوک مذکور از [این](#) لینک گرفته شده است.

در پوشه scml_tutorials فایل‌های اصلی و مورد نیاز برای پروژه قرار دارند. تمامی نوت بوک های موجود در پوشه هایی که در فایل پیوست شده وجود دارند در سایتهای دو کتابخانه وجود دارند و قابل دسترسی هستند. البته سعی شده است در نوت بوک های پیوست شده برخی موارد حذف شود و بهتر است از آنها استفاده کنید. برای انجام پروژه ابتدا باید مراحل زیر را انجام دهید.

۱. فایل نوت بوک موجود در پوشه scml_tutorials که با نام 01.run_scml2020 است را مطالعه فرمایید. در این پروژه فقط با حالت OneShot track کار خواهیم کرد که در نوت بوک مشهود است و ساده ترین حالت در مسابقه است. در حین مطالعه نوت بوک مذکور بخش هایی که مربوط به حالت‌های Standard track و Collusion track میباشد را میتوانید مطالعه نکنید.

۲. پس از آشنایی با کلیات مسابقه حال به آموزش ساخت یک agent برای حالت OneShot میپردازیم. با مطالعه نوت بوک 02.develop_agent_scml2020_oneshot در همان پوشه قبلی با این مورد آشنا میشویم و چند نمونه عامل با استراتژی های توضیح داده شده در نوت بوک را مشاهده میکنیم.

۳. در نهایت باید به پیاده سازی یک عامل دیگر برای این مسابقه پردازید. با مطالعه نوت بوک 06. ideas در همان پوشه میتوانید از ایده هایی که پیشنهاد داده شده است استفاده نمایید و یک عامل جدید برای مذاکره در مسابقه پیاده سازی نمایید. عامل پیاده سازی شده باید به نوت بوک مذکور در مرحله ۲ (02. develop_agent_scml2020_oneshot) اضافه شده و در بخش Comparing all agents همان نوت بوک به مقایسه عامل جدید پیاده سازی شده با عاملهای موجود در آن بخش پردازید. عامل پیاده سازی شده توسط شما باید از تمامی عامل های موجود بهتر عمل کند و امتیاز بالاتری کسب کند. در پیاده سازی عامل میتوانید از هر گونه خلاقیتی استفاده نمایید و عاملهایی با امتیاز های بالا (بسته به کیفیت ایده ی مطرح شده) میتوانند شامل نمره امتیازی شوند. نتیجه گرفته شده باید قابل بازتولید باشد و در صورت نیاز پارامتر n_trials میتوانید تغییر دهید.

در صورت احساس نیاز به هر گونه پیشفرض آن را ذکر نموده و در پیاده سازی اعمال کنید.

پیاده سازی این بخش دارای ۹۵ نمره میباشد.

نصب کتابخانه های مذکور و سایر کتابخانه های استفاده شده در نوت بوک ها فراموش نشود.

لینک های دیگری که استفاده از آنها برای پیاده سازی این بخش مفید خواهد بود:

<http://www.yasserm.com/scml/scml2020docs/index.html>

<https://github.com/yasserfarouk/scml/tree/master/notebooks/tutorials>

بخش دوم پروژه:

در این بخش با بازی diplomacy آشنا خواهید شد.

ویدیویی که لینک آن در زیر آورده شده را مشاهده نمایید تا با نحوه بازی آشنا شوید.

<https://www.youtube.com/watch?v=l53oL0ptt7k>

میتوانید در سایت زیر به بازی پردازید:

www.backstabbr.com

برای بازی باید در سایت عضو شوید و سپس میتوانید بازی را شروع نمایید.

حال برای اینکه بتوانید با بازی آشنا شوید و آن را تست کنید یک Sandbox جدید ایجاد نمایید. حال میتوانید وارد محیط بازی شوید و در این حالت کنترل تمامی قدرت های موجود در بازی برعهده شماست.

این بخش پروژه برای آشنایی با مذاکرات در قالب یک بازی آورده شده است و بسیار آسان است. با مشاهده لینک ویدیو آورده شده در بالا قوانین بازی را یاد گرفته و یک بار بازی را انجام دهید. در انجام بازی باید با تمامی قدرت ها بازی کنید و به صورت فرضی و دلخواه تیم بندی نمایید و سناریو های دلخواهی را پیاده سازی نمایید به نحوی که از تمامی حالات و قوانین یاد شده استفاده شود و بازی حداقل ۳۰ سال جلو برود.

از مراحل بالا ویدیو ضبط کرده و آپلود نمایید. میتوانید در مراحل ابتدایی بازی توضیحاتی را با صدای خود بدهید.

انجام این بخش دارای ۱۰ نمره میباشد.

یک حالت دیگر بازی که واقعی تر است (با کلیک بر روی New Game در صفحه بازی میتوانید این بازی را بسازید اما تا زمان تکمیل بازیکن ها قادر به بازی نخواهید بود). با داشتن ۷ بازیکن قابل انجام است. (البته در صورتی که نتوان به حد نصاب ۷ نفر رسید هم میتوان بازی را با تعداد بازیکن کمتر شروع کرد). در صورتی که میخواهید از نمره ی بیشتری برای این بخش برخوردار شوید با مدرس حل تمرین هماهنگ نمایید تا یک لینک بازی ایجاد شود و بازیکن ها پس از دعوت شدن به آن بازی، شروع به انجام بازی کنند. در این نوع بازی بازیکن ها میتوانند به یک دیگر پیام دهند و به نوعی مذاکراتی را انجام دهند و از حالت Sandbox واقعی تر به نظر میرسد. در این حالت هم باید بازی به پیروزی منتهی شود و پایان یابد. در صورت نیاز توضیحات بیشتری در رابطه با انجام بازی به صورت شفاهی داده خواهد شد.

انجام این بخش امتیازی بوده و دارای ۱۰ نمره میباشد.

موفق باشید