

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

## تمرین سری اول مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی

### «فصل اول و دوم»

#### توضیحات:

- مهلت تحویل تا روز جمعه ۱۶ اسفند ساعت ۲۳:۵۵ در نظر گرفته شده است.
- پاسخ به تمرین‌ها باید به صورت انفرادی صورت گیرد و در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره صفر برای کل تمرین منظور خواهد شد.
- تمیزی و خوانایی گزارش تمرین از اهمیت بالایی برخوردار است.
- لطفا گزارش تمرین خود را در قالب یک فایل PDF با نام «HW1\_SurName\_StudentNumber.pdf» در سایت درس در مهلت معین بارگزاری نمایید.
- در صورت داشتن اشکال می‌توانید از طریق ایمیل «amirhosseinrasoulia@gmail.com» با تدریس‌یار درس در ارتباط باشید.

۱. به نظر شما بین استفاده از captcha و Turing test ارتباطی وجود دارد؟ توضیح دهید.

۲. وارد وبسایت [www.rong-chang.com/tutor\\_mike.htm](http://www.rong-chang.com/tutor_mike.htm) شده و بر روی "Tutor Mike" کلیک کرده تا با یک چت بات مکالمه کنید. حداقل ۱۰ سوال از آن پرسیده و براساس آن ها توضیح دهید که تست تورینگ پاس و یا رد می شود. ( کل مکالمه خود را کپی کرده و بخشی از آن را که باعث نتیجه گیری شده است به طور کامل توضیح دهید. )

۳. برای هریک از ادعا های زیر در صورت صحیح بودن توجیه منطقی و در صورت غلط بودن مثال نقض آورید .

(آ) عاملی که در هر حالت تنها بخشی از percept ها را توسط سنسورهایش دریافت می کند ، نمی تواند کاملاً عقلانی باشد.

(ب) محیط هایی وجود دارند که در آن هیچ عامل واکنشی ساده ای نمی تواند عملکرد منطقی داشته باشد.

(پ) محیط هایی وجود دارند که در آن ها هر عاملی عقلانی است .

(ت) یک عامل کاملاً عقلانی در یک بازی با نتیجه تنها برد و یا باخت ، هیچ وقت نمی بازد .

۴. در مورد هر یک از مسائل زیر ، ابتدا PEAS را مشخص کرده و سپس محیط ها را نظر ویژگی های " کاملاً مشاهده پذیر / نیمه مشاهده پذیر " ، " قطعی / تصادفی " ، " مرحله ای / ترتیبی " ، " تک عاملی / چند عاملی " ، " ایستا / پویا " ، " گسسته / پیوسته " ، " شناخته شده / شناخته نشده " بررسی کنید.

- سیستم تشخیص چهره ( apple face ID )

- سیستم autopilot هواپیما

- ربات امدادگر

- بازی Mench

- تمرین tennis در مقابل دیوار

۵. عامل جاروبرقی را در یک جدول  $n \times n$  در نظر بگیرید که هر خانه میتواند خیلی کثیف، کثیف و یا تمیز باشد. عامل در لحظه اولیه می تواند در هریک از این خانه ها قرار داشته باشد. فرض کنید که عامل در هر لحظه از زمان می تواند تنها وضعیت کثیف و یا تمیز بودن خانه خود و مکان فعلی خود را مشاهده کند. action های عامل به صورت "رفتن به بالا"، "رفتن به پایین"، "رفتن به چپ"، "رفتن به راست" و "مکش" می باشد. در صورتی که عمل مکش روی خانه خیلی کثیف اعمال شود، آن خانه تبدیل به خانه کثیف شده و با اعمال مکش روی خانه کثیف، آن را به خانه تمیز تبدیل می کند.

(آ) در صورتی که هدف عامل تمیز کردن کل جدول باشد، آیا عاملی که به صورت واکنشی مبتنی بر مدل عمل می کند، می تواند عملکرد کاملاً منطقی داشته باشد؟ اگر بله چگونه و اگر خیر چرا؟

(ب) حال فرض کنید بین هر دو خانه مجاور می تواند دیوار وجود داشته باشد که در این صورت نمی توان از یکی به دیگری رفت. در صورتی که هدف عامل تمیز کردن جدول باشد و انجام هر action یک امتیاز منفی برای عامل داشته باشد، یک مدل منطقی برای این منظور طراحی کرده و نوع عامل را از جهت رفتار (مثلاً واکنشی ساده یا مبتنی بر مدل) مشخص نمایید.

۶. با توجه به تعریف تابع عامل و برنامه عامل به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید و دلایل را ذکر کنید.

(آ) آیا ممکن است بیش از یک برنامه عامل برای پیاده سازی یک تابع عامل وجود داشته باشد؟

(ب) آیا تابع عاملی وجود دارد که نتوان آن را با هیچ برنامه عاملی پیاده سازی کرد؟

(پ) با داشتن معماری ثابت عامل، آیا هر برنامه عامل دقیقاً یک تابع عامل مشخص را پیاده سازی می کند؟

(ت) فرض کنید معماری عامل، شامل  $n$  بیت حافظه باشد. این عامل حداکثر چند برنامه عامل می تواند داشته باشد؟

( تعداد کل action هایی که عامل می تواند انجام دهد را  $a$  در نظر بگیرید. )

(ث) فرض کنید با ثابت نگه داشتن برنامه عامل، سرعت ماشین را دو برابر کنیم. آیا تابع عامل تغییر خواهد کرد؟

۷. معماری عامل یادگیرنده را برای عامل هوشمند ربات گارسون در نظر بگیرید و کلیه بخش ها آن شامل اجزای کارکردی و پیام های رد و بدل شده بین این اجزا را به طور خاص برای این عامل تعیین کنید. ( ربات گارسون وظیفه سفارش گیری و تحویل آن به میزهای مختلف در مکان های مختلف را بر عهده دارد. )

(Environment, sensor, performance element, performance standard, critic, learning element, learning goals, knowledge, changes, actuators)

