



هوش مصنوعی و سیستم های خبره

نیمسال دوم 1399-1400

مهلت تحویل 9 اسفند 23:59

تمرین اول

سوال 1

با توجه به ساختار یک عامل واکنش ساده (Simple Reflex Agent) به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید؟

۱. دو قسمت اصلی این عاملها که با محیط در ارتباط اند چیست
۲. آن دو قسمت را برای عاملهای زیر شناسایی کنید: (فرض های خود را در پاسخ خود شرح دهید)
 - عاملی که در شبکه های اجتماعی دوست پیشنهاد میدهد
 - ربات مدرس زبان انگلیسی
 - عاملی که برای تشخیص موارد پزشکی به کار میرود

سوال 2

جدول زیر را کامل کنید:

محیط Environment	قابلیت مشاهده Observability	عوامل Agents	قطعیت یا عدم قطعیت Deterministic / Stochastic	پیوستگی یا گسستگی Continuity	ایستا یا پویا Static / Dynamic
بازیکن شطرنج		Multi			
هوش مصنوعی یک بازی جنگی				Continuous	
مدیریت قطارهای شهری	Fully				

سوال 3

موارد PEAS را برای یک ربات نجاتگر، که وظیفه آن تشخیص موقعیت آسیب دیدگان در مواقع بحرانی (زلزله، جنگ، ...)

است را بنویسید. فرض های احتمالی خود را به طور کامل توضیح دهید

سوال 4

حتما تا به حال انیمیشن شرک را دیده اید!

در این سوال قرار است شرک، خودش را به قصر فیونا برساند. در هر خانه ای که شرک وارد میشود ممکن است هیولای خوابیده، گردباد، قصر باشد یا میتواند هیچ یک را نداشته و خالی باشد. شرک در ابتدا در خانه ی 1a قرار دارد و مطمئنیم در کل خانه ها فقط یک قصر و فقط یک هیولا داریم، اما تعداد نامشخصی گردباد داریم.

هدف ما رساندن شرک به قصر فیونا و نجات او و بازگشتن به خانه ی شروع است. در صورتی که وارد خانه ای شوید که هیولا در آن خوابیده، بیدار میشود و شما را میخورد، همچنین ورود به خانه ای که در آن گردباد است شما را نابود میکند. تنها چیزی که در این ماجرا دارید یک تیر و حس شنوایی است به طوری که اگر در یکی از خانه های مجاور هیولا باشید و در جهت مناسب تیر را پرتاب کنید هیولا از بین میرود و دیگر نمیتواند به شما آسیب بزند. (اگر تیر شما درست به هیولا بخورد صدای جینگ او را میشنوید).
















زمانی که در خانه ی مجاور هیولا قرار بگیریم، صدای خروپف او را میشنویم و هنگامی که در خانه ی مجاور گردباد قرار بگیریم صدای رعد و برق می آید. در خانه های مجاور قصر نیز، صدای آواز فیونا به گوش میرسد! اگر در اطراف ما بیش از یک مورد وجود داشته باشد، همه ی نشانه های مربوط به آن ها را حس میکنیم. مثلا خانه 2c. همچنین توجه کنید وجود بیشتر از یک گردباد اطراف ما، تعداد رعد و برق را بیشتر نمی کند و فقط یکی از آن را میبینیم. مثلا خانه d3.

در هر خانه، حرکت رو به بالا، پایین، چپ، راست، شلیک تیر و ورود به قصر (اگر وجود داشت) مجاز است.

الف) این مسئله را به صورت دقیق فرمول بندی کنید. (شرح فضای حالات، حالت نهایی، حرکت ها، هزینه ...)

ب) آیا ممکن است یک عامل عقلایی برای حل این مسئله بمیرد؟ اگر ممکن است مثال بزنید.

ج) ویژگی های PEAS را برای عامل شرک بنویسید.

				1
				2
				3
				4
d	c	b	a	

سوال 5

الف) کدام یک از موارد زیر درست و کدام نادرست است. با ذکر دلیل بیان کنید.

۱. فرض کنید که یک عامل، تصمیماتش را از مجموعه تصمیمات ممکن به صورت تصادفی یکنواخت انتخاب می‌کند. با وجود این فرض، محیطی وجود دارد که عامل در آن عقلایی باشد.
۲. یک عامل عقلایی در بازی تخته نرد همیشه برنده است.
۳. یک محیط قطعی حتماً غیرپویاست و یک محیط نیمه مشاهده پذیر حتماً قطعی است.
۴. عاملی که به زبان طبیعی محاوره می‌کند در یک محیط کاملاً قابل مشاهده عمل می‌کند.

ب) هر یک از موارد زیر چه تفاوتی باهم دارند؟

۱. عامل Omniscient و عامل Rational

۲. تابع سودمندی Utility Function و Performance Measure

سوال 6

دو سوال با درجه سختی متفاوت (از میان آسان متوسط و سخت) برای فصل عاملها طراحی کنید و آن را حل نمایید. اگر سوال را از منبعی تهیه کرده اید نام و آدرس منبع را ذکر کنید. زمانی که برای حل سوال صرف کردید را نیز قید فرمایید

تذکرات:

۱. فرمت نامگذاری فایل تکلیف به صورت زیر باشد.

HW#[student id][student name]

به جای علامت # شماره ی تمرین قرار داده شود

۲. در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره 0 برای تکلیف در نظر گرفته خواهد شد.

۳. در صورت وجود هرگونه سوال یا ابهام، از راه تلگرام مشکل خود را مطرح کنید.