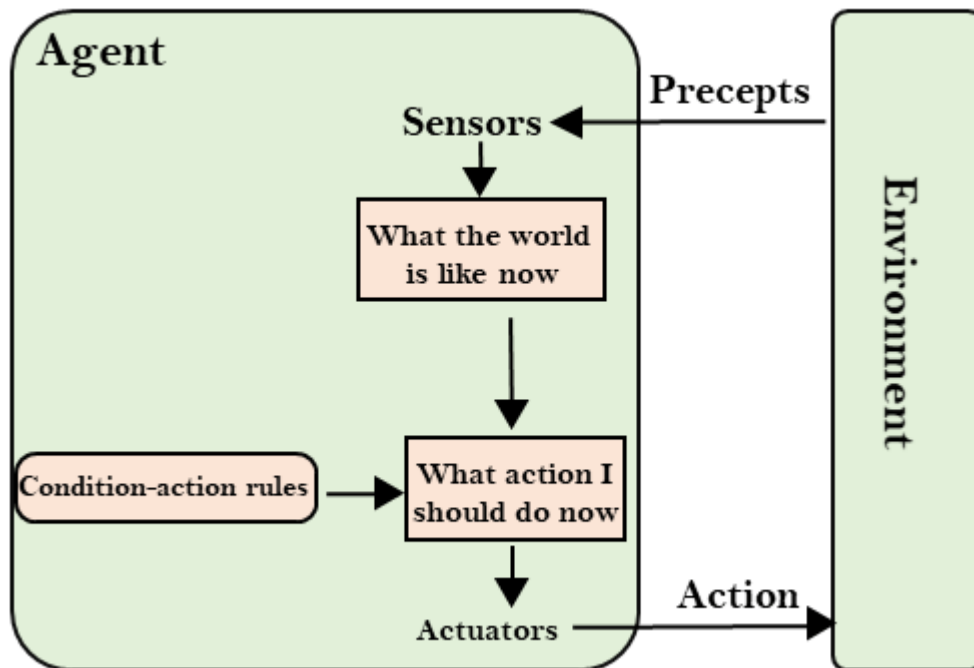


سوال اول)

۱. همانطور که از شکل زیر پیداست، سنسورها (Sensors) و عملگرها (Actuators) در این عامل با محیط در ارتباط هستند.



۲.

عاملی که در شبکه‌های اجتماعی دوست پوشش می‌دهد.

فرض می‌کنیم که این عامل، حالت یک افزونه به نرم‌افزار را دارد.

عملگرها: پیشنهاد دنبال کردن، زیرا که ممکن است ما آن شخص را بشناسیم. (از طریق

درجه‌بندی روابط. به طور مثال، ۲۰ تا از فالوینگ‌های من یکی رو دنبال کردن، پس

احتمالاً من هم او را می‌شناسم.)

حسگرها: داده‌های نمایه‌ی شخصی من (profile)، علائق من در این شبکه‌ی اجتماعی،

حدود افرادی که من آن‌ها را دنبال یا آن‌ها من را دنبال می‌کنند.

ربات مدرس زبان انگلیسی

فرض می‌کنیم که روباتی داریم (سخت‌افزار) که زبان یاد می‌دهد.

عملگرها: بازوی حرکتی برای تکان دادن دستش برای تدریس و عمل نوشتن - قسمتی که با آن از طریق صحبت کردن، زبان یاد دهد.

حسگرها: سنسور بینایی برای دیدن چهره فرد که بفهمد شخص موضوع را فهمیده یا خیر:(((- حسگر شنوایی به طور مثال برای اینکه بفهمد شخص کلمات را درست تلفظ می‌کند یا خیر - دوربین برای اینکه ببیند شخص املاي کلمات را درست می‌نویسد یا خیر.

عاملی که برای تشخیص موارد پزشکی به کار می‌رود.

فرض می‌کنیم که یک دستگاه با یک صفحه‌ی نمایشگر داریم که این موارد را نشان می‌دهد.

عملگرها: طبق فرمان، صفحه‌ی نمایشگر به عنوان عملگر ما نمایش داده خواهد شد؛ در واقع هر چیزی که باعث نمایش داده‌ها و علائم بیمار می‌شود را، می‌توانیم به عنوان عملگر بشناسیم.

حسگرها: حسگر دما برای سنجیدن دمای بیمار - فشارسنج برای اندازه‌گیری فشار بیمار - دوربین برای دیدن اعضای بدن داخل بدن - حسگرهایی که در هر لحظه حال بیمار را گزارش می‌دهند. - حسگر تشخیص دهنده‌ی میزان قدرت مبارزه‌ی گلبول‌های سفید با بیماری و ...

سوال دوم)

محیط	قابلیت مشاهده	عوامل	قطعیت یا عدم قطعیت	پیوستگی یا گسستگی	ایستا یا پویا
بازیکن شطرنج	Fully	Multi	Strategic	Discrete	Semi-Dynamic
هوش مصنوعی یک بازی جنگی	Partially Observable	Multi Partially Cooperative/ competitive	Strategic	Continuous	Dynamic
مدیریت قطارهای شهری	Fully	Multi Cooperative (sometimes competitive)	Non-Deterministic	Continuous	Dynamic

❖ شطرنج را با کلاک فرض کردم.

❖ بازی GTA (هوش مصنوعی یک بازی جنگی) یک بازی ای است که اگر عامل

عقلایی را کاراکتر بازی در نظر بگیریم، در هر لحظه فقط بخشی از اطلاعات محیط را دریافت می کنیم.

❖ در مدیریت قطارهای شهری، عوامل چندگانه هستند و تأثیر همکارانه دارند، اما ممکن است گاهی تأثیرات تقابلی نیز باهم داشته باشند. (برای بهتر شدن کیفیت) لذا می توان گفت که می توانند ترکیبی از هر دو باشند.

❖ در مدیریت قطارهای شهری، چون عامل برای اطمینان از موفقیت، باید در همه ی مسیرهای ممکن موفق باشد، غیر قطعی است.

سوال سوم)

فرض: یک روبات تشخیص دهنده‌ی اطلاع‌رسان داریم که بدیهتاً یک ماهیت سخت‌افزاری و یک ماهیت نرم‌افزاری دارد.

Performance measure: معیار کارایی را می‌توانیم تشخیص صحیح موقعیت بحرانی در نظر بگیریم. این روبات هر چقدر بتواند بهتر مکان آسیب‌دیده را شناسایی کند، (با تشخیص عامل‌هایی چون تغییرات اولیه شهر با تغییرات ثانویه و...) معیار کارایی‌اش بیشتر است.

Environment: محیط را می‌توانیم سطح شهر، روستا یا استانی که حادثه در آن پیش آمده در نظر بگیریم. سایر موارد مثل ساختمان‌ها، رودها، جاده‌ها، مردم و... هم می‌توانند جزو محیط باشند.

Actuators: چشم روبات که با آن مناطق آسیب‌دیده را تشخیص می‌دهد. بازوهای روبات که با آن راه می‌رود، (بازوی حرکت‌دهنده) و...

Sensors: دوربینی که با آن سطح شهر را می‌تواند ببیند. سنسور حسگر دما برای فهمیدن حوادثی مانند آتش‌فشان، سنسور تشخیص دهنده‌ی گازهای سمی به طور مثال برای مواقعی که زلزله باعث ترکیدن لوله‌ی گاز می‌شود و ...

اعمال: تشخیص دادن موقعیت مناطق آسیب‌دیده و اطلاع‌رسانی آن.

سوال چهارم)

(الف)

فضای حالت: یک مربع 4×4 که مسئله‌مان روی آن تعریف شده است. روی آن تعدادی خانه، گردباد، هیولا و یک قصر قرار دارد.

حالت اولیه: شرک در خانه 1a قرار دارد. همچنین در سایر فضا، یک قصر، یک هیولا و تعداد نامشخصی گردباد داریم.

حالت هدف: رفتن به قصر، نجات دادن فیونا و بازگشتن با وی به خانه‌ی اول.

کنش‌ها و مدل انتقال: حرکت از یک خانه به خانه مجاورش (خانه‌ای که با آن یک ضلع مشترک داشته باشد).

هزینه: هزینه‌ها به صورت صفر یا یکی است؛ زیرا در این مسئله هدف ما رسیدن به فیونا است؛ بنابراین، تنها در صورتی که در قصر باشیم، به هدفمان می‌رسیم.

حالت‌ها: بودن در خانه اول، بودن در خانه‌ی $2c$ که قصر در آن است، بودن در خانه‌هایی که گردباد در آن است و نابود شدن به وسیله‌ی آن، بودن در خانه‌ی هیولا و خورده‌شدن توسط وی. بودن در خانه‌هایی جز خانه‌های بالا که ذکر شد.

(ب)

اگر شرک را عامل عقلایی فرض کنیم، بله ممکن است بمیرد. اگر این عامل عقلایی وارد خانه‌هایی شود که در آن گردباد یا هیولا است، خواهد مرد. همچنین ممکن است حالتی داشته باشیم که راهی جز مرگ نداشته باشد. (فقط در صورت ایستادن در آن خانه نخواهد مرد). اگر خانه‌های مجاور خانه‌ی شروع هیولا یا گردباد باشد، در این حالت شرک راهی جز مرگ ندارد. (با توجه به اینکه باید حرکت کند)

(ج)

فرض: شرک را در این فضای مربع 4×4 فرض می‌کنیم.

Performance measure: معیار کارآیی در این مسئله، رسیدن شرکِ سالم به قصر، نجات دادن پرنسس فیونا و بازگشت مجدد به خانه‌اول است.

Environment: صفحه مربعی 4×4 ، قصر، هیولا و صدای خُر و پف وی، گردبادها و صدایشان

Actuators: پای شرک (که باعث حرکت او می‌شود)، دستی که با آن تیراندازی می‌کند.

Sensors: گوشی که با آن صدای فیونا، هیولا و گردبادها را می‌شنود.

اعمال: هرکاری که شرک انجام دهد مثل راه رفتن از یک خانه به خانه‌ی دیگر، تیراندازی کردن، نجات دادن فیونا.

سوال پنجم)

الف)

۱. درست است.

به طور مثال یک عامل بازی کننده را در نظر بگیرید که فقط برد برایش مهم است و سایر موارد در بازی اهمیت خاصی ندارند. این عامل از اولین روشی که با آن بازی کرده، نتیجه‌ی برد به دست آورده است و بنابراین، این روش را تا آخر انجام می‌دهد. چون می‌داند که با این روش هم برنده است.

۲. نادرست است.

اگر بخواهیم این بازی را در دسته‌بندی **قطعی/غیر قطعی/استراتژی** قرار بدهیم، در دسته‌بندی **غیرقطعی/استراتژی** قرار می‌گیرد؛ بنابراین عامل ممکن است در همه‌ی حالات موفق نباشد و بازی را ببازد.

۳. نادرست است.

خیلی از بازی‌ها اینگونه نیستند؛ به طور مثال، شطرنج با کلاک، محیط قطعی است، ولی نیمه پویاست. یک بازی دیگر هم (به طور مثال بازی gta) در یک محیط نیمه مشاهده‌پذیر بازی می‌کند، ولی غیر قطعی است.

۴. نادرست است.

به نظر من اصلاً نیازی نیست که عامل حتماً در یک محیط کاملاً مشاهده‌پذیر باشد. اگر این عامل نیازی به شنیدن صدای اطراف خود ندارد (فقط میخواهد برای خودش حرف بزند) اصلاً نیازی به دریافت اطلاعات از طریق محیط ندارد. اما به احتمال زیاد نیاز خواهد داشت که صدای محیط اطراف را بشنود و نسبت به آن واکنش نشان دهد که بنظر من، نیازی به یک محیط کاملاً مشاهده‌پذیر نیست. چرا که عامل می‌تواند در یک بازه‌های زمانی خاص،

اطلاعات محیط (حرف‌ها را) دریافت کند و نسبت به آنان واکنش نشان دهد. (محیط نیمه‌مشاهده‌پذیر)

(ب)

۱. عامل عالم یا همان omniscience خروجی واقعی را می‌داند و می‌تواند بر اساس آن عمل کند و بیشینه‌ی کارایی واقعی (Actual Performance) را می‌داند؛ اما عامل Rational عاملی است که خوب عمل می‌کند و فعالیت را انتخاب می‌کند که معیار کارایی‌اش را بیشینه و در حد انتظار (Expected Performance) می‌کند. این کار با توجه به شواهدی که از طریق دنباله‌ی ادراک (Percept Sequence) به دست می‌آیند و دانش درونی عامل صورت می‌گیرد.
۲. Performance measure یا همان معیار کارایی، معیاری برای ارزیابی نحوه‌ی عملکرد عامل است که ببینیم چه میزان موفق بوده است؛ اما utility function یا payoff function برای ارزیابی، یک مقدار عددی به خروجی نسبت می‌دهد که به طور مثال اگر آن را برای یک بازی در نظر بگیریم، می‌توانیم مقدار +1 را به برد، 0 را به مساوی و -1 را به باخت اختصاص دهیم. همچنین این تابع می‌تواند مقادیر پیوسته را نیز شامل شود.

سوال ششم)

الف) منبع سوال: کتاب مرجع، تمرین ۲,۲ - زمان صرف شده برای جواب دادن: ۱۲ دقیقه

For each of the environments in Figure 2.3, determine what type of agent architecture is most appropriate (table lookup, simple reflex, goal-based or utility-based).

پاسخ:

سیستم تشخیص پزشکی: Utility Based

سیستم آنالیز تصاویر ماهواره‌ای: Goal Based

Goal Based :Part-Picking Robot

Utility Based :کنترل تصفیه کننده:

Goal Based :interactive معلم زبان

ب) منبع سوال: کتاب مرجع، تمرین ۲,۴- زمان صرف شده برای جواب دادن: ۱۰ دقیقه

While driving, which is the best policy?

- a. Always put your directional blinker on before turning,
- b. Never use your blinker,
- c. Look in your mirrors and use your blinker only if you observe a car that can observe you?

What kind of reasoning did you need to do to arrive at this policy (logical, goal-based, or utility based)? What kind of agent design is necessary to carry out the policy (reflex, goal-based, or utility-based)?

پاسخ:

بهترین روش این است که قبل از پیچیدن، راهنمای خود را بزنیم و فرض را بر این بگذاریم که سایرین هم رعایت می کنند. عامل بازتاب (Reflex Agent)، می تواند عامل ما باشد.

ج) منبع سوال: تمرین ۲,۳ از کتاب RN - زمان صرف شده برای جواب دادن: ۱۰ دقیقه

. (Exercise 2.3 from RN) For each of the following assertions, say whether it is true or false and support your answer with examples or counterexamples where appropriate.

(a) An agent that senses only partial information about the state cannot be perfectly rational.

پاسخ:

نادرست است، عامل جارو کش به طور مثال یک عامل عقلایی است، ولی فضای نزدیک به خودش را رصد نمی کند.

(b) There exist task environments in which no pure reflex agent can behave rationally

پاسخ: درست است. به طور مثال هر جا که با حافظه سر و کار داریم.