

## کویز شماره ۱

### بهاره باقری

سکشن چهارشنبه ۱۵:۳۰ - ۱۸

**سوال ۱ :** تست تورینگ ایده ای است که اولین بار آلن تورینگ مطرح کرد. این تست برای این است که ببینیم آیا به کامپیوتر می تواند مثل به انسان رفتار کند یا نه. در این تست، یک نفر به عنوان داور با دو نفر از طریق تایپ کردن صحبت می کند؛ یکی از این دو نفر یک انسان است و دیگری کامپیوتر.

داور نمی داند کدام انسانم و کدام ماشین است . آگه کامپیوتر بتواند جوری جواب بدهد که داور فکر کنی او آدم است، یعنی کامپیوتر موفق شده در این تست و نشان داده که می تواند مثل یک انسان رفتار کند

این تست به یک نوع از هوش مصنوعی که به آن «هوش مصنوعی ضعیف» میگویند مربوط میشد ؛ یعنی هدف این است که ماشین ها فقط بتونن کارهای هوشمندانه انجام بدهند، حتی اگر مثل ما فکر نکنند

.....

**سوال ۲ :** رهیافت عامل خردمند و رهیافت قوانین تفکر دو روش مختلف برای بررسی هوش مصنوعی هستند .

رهیافت قوانین تفکر : این رهیافت مبتنی بر این است که ماشین باید طبق منطق و اصول استدلالی رفتار کند ، یعنی قوانینی که بر تفکر انسان ها حاکم است را دنبال کند. هدف این است که کامپیوتر بتواند مثل انسان ها به صورت منطقی فکر کند و تصمیم بگیرد

**مشکل :** این روش با مشکلاتی مثل نداشتن اطلاعات کافی یا زمانی که راه حل دقیق نیاز به پردازش سنگین داره، روبرو میشود. همچنین، همیشه نیاز نیست که به سیستم دقیقاً مثل انسان فکر کند تا کار رو درست انجام بدهد.

**رهیافت عامل خردمند :** در این رهیافت ، هدف این است که ماشین به طور کارآمد و هوشمندانه عمل کند ، یعنی برای رسیدن به یک هدف خاص، بهترین تصمیمات ممکن رو بگیره، حتی اگر آن تصمیمات مثل تفکر انسان نباشند. یعنی به جای اینکه ماشین سعی کند دقیقاً مثل انسان فکر کند، مهم این است که نتیجه نهایی کارش درست و کارآمد باشد.

**امتیاز اول :** این رهیافت انعطاف پذیرتر است، چون نیازی ندارد ماشین دقیقاً مثل انسان فکر کند؛ بلکه تمرکزش روی عملکرد درست است. این باعث میشود ماشین بتواند در شرایط پیچیده هم به خوبی کار کند.

**امتیاز دوم :** رهیافت عامل خردمند بیشتر به عملی بودن و بهره وری تمرکز دارد. این یعنی حتی اگر ماشین همه اطلاعات رو نداشته باشد یا زمان کافی برای محاسبات دقیق نداشته باشد، باز هم میتواند تصمیمات معقول و مفیدی بگیرد.

.....

**سوال ۳ :** خردمندی یعنی اینکه با توجه به اطلاعاتی که داریم و شرایطی که در آن هستیم، بهترین تصمیم ممکن رو بگیریم. در این حالت، شاید نتوانیم کامل ترین و بهترین تصمیم رو بگیریم، ولی با توجه به چیزهایی که می دانیم و امکاناتی که داریم، تصمیم خوبی می گیریم. این روش بیشتر با واقعیت جور در می آید، چون همیشه نمی توانیم همه اطلاعات را داشته باشیم یا برای تصمیم گیری وقت کافی بذاریم.

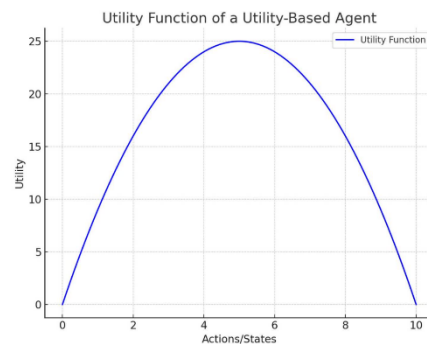
کمال مطلوب یعنی پیدا کردن بهترین و کامل ترین راه حل ممکن . در این حالت فرض می کنیم که همه چیز را می دانیم ، هیچ محدودیتی نداریم و می توانیم همه گزینه ها را بررسی کنیم تا دقیقاً بهترین نتیجه رو بگیریم . ولی این حالت بیشتر ایده آل است و در دنیای واقعی کمتر پیش می آید که بشود همچین کاری کرد.

**تفاوت :** در خردمندی، مهم این است که با چیزهایی که داریم، تصمیم درست بگیریم و عملی باشد ، ولی در کمال مطلوب ، هدف این است که بهترین تصمیم ممکن را بدون هیچ محدودیتی بگیریم ، که معمولاً در واقعیت به این راحتی نیست.

**سوال ۴ :** عامل مبتنی بر سودمندی یعنی یک عامل که وقتی می خواهد تصمیم بگیرد، به این فکر می کند که کدام کار یا وضعیت بیشترین فایده را برایش دارد . برای این کار از تابع سودمندی استفاده می کند . این تابع به او نشان میدهد که هر کار یا وضعیت چقدر برایش خوب است.

در نموداری که رسم کردیم، محور افقی نشان میدهد عامل چه کارهایی می تواند انجام بدهد، و محور عمودی میگوید هر کدام از این کارها چقدر فایده دارند . عامل کاری را انتخاب می کند که بالاترین فایده رو داشته باشد (مثلاً در نمودار، وضعیت ۵ بهترین فایده رو دارد).

پس این عامل همیشه سعی می کند با توجه به شرایط ، بهترین کاری که می تواند برایش سود داشته باشد را انجام بدهد ، حتی اگر اطلاعاتش ناقص باشد.



**سوال ۵ :** عامل واکنشی یادگیرنده یعنی یک عامل که هم به محیطش سریع واکنش نشون میده و هم از تجربه هایش ، یاد می گیرد که دفعه بعدی بهتر عمل کند.

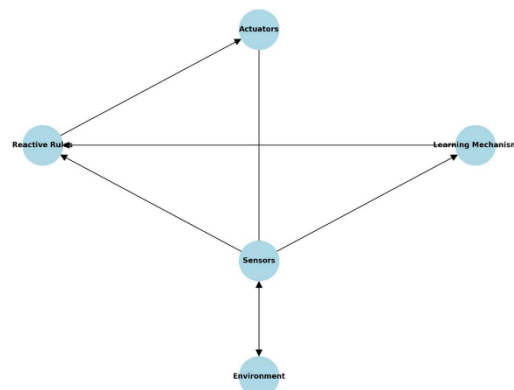
نمودار نشان میدهد که این عامل چطور کار می کند :

- حسگرها اطلاعات را از محیط می گیرند (مثلاً مثل چشم ها و گوش های یه ربات).

- این اطلاعات به دو بخش میروند : یکی قوانین واکنشی که طبق یک سری قوانین ساده تصمیم می گیرد چه واکنشی نشون بدهد ، و یکی هم موتور یادگیری که اطلاعات قبلی را بررسی می کند تا به عامل کمک کند دفعه بعدی تصمیم بهتری بگیرد.

- وقتی تصمیم گرفته شد، محرک ها وارد عمل می شوند و اون تصمیم رو تو محیط اجرا می کنند (مثلاً مثل دست های یک ربات که کاری رو انجام می دهند).

این چرخه باعث می شود عامل هم به محیط سریع واکنش نشان بدهد و هم از تجربه هایش استفاده کند تا دفعه بعدی بهتر عمل کند.



**سوال ۶:** تابع عامل یعنی یک سری قوانین که به عامل میگوید در هر شرایطی باید چه کاری انجام بدهد. به عبارت دیگر، این تابع تصمیم گیری‌های عامل را بر اساس چیزهایی که از محیط دریافت می‌کند، مشخص می‌کند.

این تابع وقتی عامل را به خوبی توضیح می‌دهد که بتواند برای هر وضعیت محیط، دقیقاً بگوید عامل چه کاری باید انجام دهد. مثلاً اگر عامل یک ربات باشد، این تابع به آن می‌گوید که وقتی جلوی یک دیوار دیدی، باید بچرخ و راحت را عوض کنی.

مشکل این است که اگر محیط خیلی پیچیده باشد و وضعیت‌های زیادی داشته باشد، ساختن یک تابع که همه شرایط را پوشش بدهد خیلی سخت می‌شود. چون باید برای هر وضعیت ممکن در محیط، یک دستورالعمل دقیق داشته باشیم، و این باعث می‌شود اطلاعات خیلی زیاد و سنگینی لازم باشد که پردازش آن هم کار راحتی نیست.

**سوال ۷:** عقلانیت یعنی اینکه یک عامل (مثلاً یک ربات یا برنامه) بتواند با توجه به اطلاعاتی که دارد و شرایطی که در آن قرار گرفته است، بهترین تصمیم ممکن را بگیرد تا به هدفش برسد.

عامل عقلانی این است که هر وقت با یک شرایط خاص روبرو شد، تصمیمی بگیرد که بیشترین سود یا بهترین نتیجه را برایش داشته باشد. یعنی بر اساس آن چیزی که می‌داند و شرایطی که در آن قرار دارد، کاری می‌کند که بیشتر به نفعش است.

#### پیش‌نیازهای عقلانیت:

- ۱. اطلاعات از محیط:** باید بتواند بفهمد اطرافش چه خبر است. اگر نداند که در محیط چه اتفاقی داره میفته، نمی‌تواند تصمیم درستی بگیرد. مثلاً مثل اینکه یک ربات دوربین داشته باشد که بتواند ببیند جلوی پایش دیوار است یا نه.
- ۲. هدف مشخص:** عامل باید یک هدف داشته باشد که بداند دنبال چیست. بدون هدف، تصمیم‌گیری معنی ندارد. هدف می‌تواند هر چیزی باشد، مثلاً رسیدن به یک نقطه خاص یا پیدا کردن یک جواب.
- ۳. پیش‌بینی نتایج:** عامل باید بتواند بفهمد که اگر یک کاری بکند، چه نتیجه‌ای دارد. یعنی اگر یه دکمه را فشار بدهد، مثلاً چراغ روشن می‌شود یا نه. اینجوری می‌تواند تصمیم بگیرد که کدام کار به نفعش است.
- ۴. محدودیت‌های زمانی و منابع:** عامل همیشه وقت و منابع کافی ندارد. مثلاً شاید باتری یک ربات رو به اتمام باشد یا وقت زیادی برای تصمیم‌گیری نداشته باشد. باید بتواند با همین محدودیت‌ها بهترین تصمیم را بگیرد، حتی اگر تصمیم کامل نباشد.
- ۵. توانایی محاسبه:** باید بتواند اطلاعاتی که دارد را بررسی کند و نتیجه‌ها را محاسبه کند تا بفهمد کدام تصمیم بهتر است. اگر این توانایی رو نداشته باشد، نمی‌تواند تصمیم درستی بگیرد.

#### عقلانیت تو دنیای واقعی:

در واقعیت، عقلانیت یعنی اینکه عامل به جای اینکه دنبال یک تصمیم بی‌نقص باشد، بهترین تصمیم را با توجه به شرایط و زمان موجود بگیرد. عامل عقلانی کاری می‌کند که در همان لحظه و با چیزهایی که دارد، بیشترین فایده را داشته باشد.

**سوال ۸:** برای اینکه یک عامل هوشمند بسازیم (مثلاً یک ربات یا برنامه هوشمند)، باید چند چیز اصلی داشته باشیم که به آن کمک کند تا بتواند محیطش را بفهمد، تصمیم درست بگیرد و آن را اجرا کند.

**۱. حسگرها:** باید بتواند محیط اطرافش را ببیند یا حس کند. مثل دوربین یا حسگرهایی که به یک ربات کمک می‌کنند بفهمد جلوی پایش دیوار است یا آشغال روی زمین هست.

**۲. محرک‌ها:** باید بتواند کاری انجام بدهد. مثلاً دست‌ها یا چرخ‌های یک ربات که بهش کمک می‌کنند حرکت کند یا اشیاء را جابجا کند.

**۳. تصمیم گیرنده:** باید یک جایی در ربات یا برنامه باشد که تصمیم بگیرد در هر لحظه چه کاری انجام بدهد. مثلاً تصمیم بگیرد کدام مسیر را برود یا چه چیز را تمیز کند.

۴. یادگیری : اگر هوشمند باشد ، باید بتواند از تجربه‌هایش درس بگیرد و دفعه بعدی کارها را بهتر انجام بدهد. مثلاً اگر قبلاً یک جا گیر کرده باشد ، دفعه بعدی سعی کند از آنجا نرود.

۵. هدف : باید یک هدف مشخص داشته باشد . مثلاً اگر ربات نظافت چی باشد ، هدفش این است که همه جا را تمیز کند .

۶. محیط : محیط جایی است که ربات با عامل در آن کار می‌کند ، مثلاً یک خونه یا اتاق .

مثال :

فرض کنیم می‌خواهیم یک ربات نظافت چی هوشمند بسازیم.

۱. حسگرها : این ربات باید بتواند با دوربین یا حسگرها بفهمد اطرافش چی هست ، مثلاً دیوار یا آشغال روی زمین.

۲. محرک‌ها : باید چرخ‌ها یا دست‌هایی داشته باشد که کمک کند حرکت کند و جارو بزند .

۳. تصمیم گیرنده : ربات باید تصمیم بگیرد از کجا تمیز کردن را شروع کند یا چطور از موانع رد بشود.

۴. یادگیری : اگه چند بار یک جا بیشتر آشغال ریخته شده باشد ، یاد بگیرد که دفعه بعدی آنجا را سریع‌تر تمیز کند.

۵. هدف : هدف این ربات این است که خونه را تمیز کند.

۶. محیط : محیط ربات یک خونه است که شامل اتاق‌ها ، مبل‌ها و دیوارهاست.

سوال ۹ : محیط‌هایی که عامل‌های هوشمند در آن کار می‌کنند ، انواع مختلفی دارند . این محیط ها ویژگی‌های خاصی دارند که روی کار عامل تاثیر می‌ذارند.

۱. محیط قطعی :

- یعنی وقتی عامل یک کاری می‌کند ، نتیجه‌اش همیشه مشخص و از قبل قابل پیش‌بینی است. هیچ اتفاق شانس‌ی یا تصادفی وجود ندارد .

۲. محیط غیرقطعی :

- نتیجه کارهای عامل همیشه قابل پیش‌بینی نیست و ممکنه شانس‌ی یا به عوامل دیگری بستگی داشته باشد.

۳. محیط ایستا :

- این محیط ثابت می‌ماند و فقط وقتی عامل کاری می‌کند ، تغییر می‌کند . اگر عامل کاری نکند ، محیط هم تغییر نمی‌کند .

۴. محیط پویا :

- این محیط همیشه در حال تغییر است ، حتی اگر عامل کاری نکند . عامل باید سریع تصمیم بگیرد چون محیط ممکنه عوض بشود .

۵. محیط کامل:

- عامل می‌تواند همه اطلاعات لازم را ببیند و چیزی برایش مخفی نیست.

۶. محیط ناقص:

- عامل نمی‌تواند همه اطلاعات را ببیند و باید با اطلاعات ناقص تصمیم بگیرد .

۷. محیط گسسته:

- تعداد کارها یا وضعیت‌ها محدود و مشخص است و عامل بین چند گزینه مشخص باید انتخاب کند.

## ۸. محیط پیوسته:

- وضعیت‌ها و کارها به طور پیوسته تغییر می‌کنند و تعدادشان زیاد یا نامحدود است.

سوال ۱۰: تو جدول کلمات متقاطع، محیط کار ویژگی‌های خاصی دارد که به این شکل زیر است:

### ۱. قطعی بودن:

- یعنی هر حرفی که وارد می‌کنیم، نتیجه‌اش مشخص است. هیچ شانس یا تصادفی در کار نیست. اگر حرف درست را بزنیم، همان حرف در خونه قرار می‌گیرد.

### ۲. ایستا بودن:

- محیطش ثابت می‌ماند، یعنی تا وقتی که خودمان حرفی را وارد نکنیم، چیزی تغییر نمی‌کند. خود جدول هیچ‌وقت خود به خود تغییر نمی‌کند.

### ۳. کامل بودن:

- همه اطلاعات را داریم، یعنی سوالات و خونه‌های خالی را کامل می‌بینیم. چیزی در محیط مخفی نیست و باید با استفاده از اطلاعات موجود، جواب را پیدا کنیم.

### ۴. گسسته بودن:

- تعداد خونه‌ها و حروف مشخص است. هر خونه جای مشخصی دارد و باید بین حروف و کلمات معین یکی را انتخاب کنیم. مثل این است که تعداد انتخاب‌هایمان از قبل محدود شده باشد.

### خلاصه:

محیط جدول کلمات متقاطع قطعی، ثابت، کامل و گسسته است. یعنی همه چیز مشخص است، خود محیط تغییر نمی‌کند مگر اینکه خودمان دخالت کنیم، و تعداد کلمات و حروفی که می‌توانیم انتخاب کنیم محدود و معلوم است.

سوال ۱۱: تابع عامل وقتی عامل را خوب توضیح می‌دهد که برای هر شرایطی در محیط، دقیقاً بگوید عامل چه کاری باید بکند. یعنی هر وقت عامل با یک موقعیت روبه‌رو شد، تابع عامل به آن می‌گوید که چه واکنشی نشون بدهد یا چه تصمیمی بگیرد.

### مشکل اصلی:

بزرگترین مشکل این است که اگر محیط خیلی پیچیده باشد و شرایط مختلف زیادی داشته باشد، ساختن یک تابع برای همه آن شرایط خیلی سخت است. چون باید برای هر حالت ممکن در محیط، از قبل بگیم که عامل باید چی کار کند. در محیط‌های بزرگ این کار عملاً غیرممکن می‌شود، چون تعداد شرایط خیلی زیاد است و پردازش همه‌شان وقت و منابع زیادی می‌خواهد.

سوال ۱۲: در یک عامل هوشمند، چند بخش اصلی وجود دارد که کمک می‌کنند تا آن بتواند محیط را بفهمد، تصمیم بگیرد و کاری انجام بدهد.

### ۱. حسگرها:

- حسگرها مثل چشم و گوش‌های عامل هستند که کمک می‌کنند بفهمد اطرافش چی می‌گذرد. این حسگرها اطلاعات محیط را می‌گیرند و به عامل می‌دهند.

## ۲. تصمیم گیرنده :

- این بخش مغز عامل محسوب می شود . تصمیم گیرنده با توجه به اطلاعاتی که از حسگرها می گیرد ، تصمیم می گیرد که عامل باید چه کاری بکند .

## ۳. محرک ها :

- این قسمت مثل دست و پای عامل هست که به آن کمک می کند کاری انجام بدهد . محرک ها دستوراتی که تصمیم گیرنده می دهد را اجرا می کنند .

## ۴. موتور یادگیری :

- اگر عامل بتواند یاد بگیرد ، این بخش مسئول یادگیری است کمک می کند تا عامل از اشتباهاتش درس بگیرد و دفعه های بعدی کارش را بهتر انجام بدهد .

## وظیفه عامل :

وظیفه عامل این است که اطلاعات از محیط بگیرد ، تصمیم بگیرد که چی کار کند ، و بعد اون کار را انجام بدهد . هدفش این است که در هر شرایطی ، بهترین کاری که می تواند انجام بدهد تا به هدفش برسد . آگه بتواند یاد بگیرد ، دفعه های بعد بهتر عمل می کند.

.....

**سوال ۱۳ :** در این ک د، جاروبرقی هوشمند با توجه به جایی که تو خونه هست (مکان A یا B) و اینکه آنجا کثیف است یا تمیز، تصمیم می گیرد چه کاری انجام بدهد :

۱. اگر جاروبرقی در جایی باشد که کثیف است ، اول آنجا را تمیز می کند (دستور Suck را اجرا می کند).

۲. اگر آنجا تمیز باشد ، جاروبرقی به سمت مکان بعدی می رود. اگر در A باشد ، به سمت راست (Right) حرکت می کند و اگر در B باشد ، به سمت چپ (Left) برمی گردد.

## محیط کار جاروبرقی :

محیط این جاروبرقی خیلی ساده است، شامل دو تا مکان (A و B) که ممکنه تمیز یا کثیف باشند . وظیفه جاروبرقی این است که این دو تا جا را تمیز کند .

## معیار کارایی :

کارایی جاروبرقی بر این اساس است که چقدر سریع می تواند هر دو مکان را تمیز کند . یعنی اگر بتواند بفهمد کجا تمیز و کجا کثیف است ، و به درستی تصمیم بگیرد که کی تمیز کند و کی بره به محل بعدی ، کارش خوب پیش می رود و زمان زیادی تلف نمی شود.