

## کوییز فصل سوم هوش مصنوعی

استاد : دکتر عصایی معمم

تهیه کننده: غزل قاسمی

### ۱) چهار مرحله کلی برای حل یک مسئله را با مثال شهررومانی شرح دهید؟

مرحله اول: فرموله سازی هدف (تعیین حالت هدف)

مرحله دوم: فرموله سازی مسئله (حالت و اعمال برای رسیدن به هدف)

مرحله سوم: جستجو (دنباله از اعمال برای رسیدن به هدف)

مرحله چهارم: اجرا (انجام اعمال مورد نظر با دریافت راه حل) برای مثال اگر بخواهیم در کشور رومانی از شهر آراد به بخارست برویم فرموله سازی همان تهیه بلیط برای برگشت است. حالت شروع شهر آراد است. شهرهای مختلف و حرکت بین شهرها اعمال وح رکات برای فرموله سازی مسئله است. و جستجو تعیین شهرهایی هست که کوتاهترین مسیر برای رسیدن به مقصد را دارد.

### ۲) انواع مسئله را نام ببرید و شرح مختصری از هر یک با ذکر یک مثال بیان کنید؟

۱) مسئله تک حالت: (قطعی و کاملاً قابل مشاهده) برای مثال اگر جاروبرقی در فضای تمیز باشد و اتاق سمت راست آن کثیف باشد فقط یک راه حل برای تمیزی اتاق وجود دارد حرکت به سمت راست و سپس انجام مکش

۲) مسئله غیر قابل دریافت: (قطعی و بخشی قابل مشاهده) در این حالت جاروبرقی ممکن است در هر اتاقی چه در حالت کثیف و چه در حالت تمیز باشد و چون مکان بخشی قابل مشاهده است باید همه راه حل‌های به سمت راست برو و مکش انجام بده و همچنین به سمت چپ برو و مکش انجام بده را در نظر بگیریم.

۳) مسئله احتمالی: (غیر قطعی و بخشی قابل مشاهده) در این مسئله برای رسیدن به هدف که تمیزی اتاق است باید بد بینانه ترین حالت ممکن را در نظر بگیریم. (قانون مرفی)

۴) مسئله اکتشافی: (فضای حالت ناشناخته)

### ۳) مسئله 8 وزیر را با دوروش فرموله سازی کنید؟



فضای حالت: مجموعه حالت‌هایی است که از حالت شروع میتوان به آن رسید. Fring: آرایه ای از برگ‌ها است که وظیفه آن آد کردن حالت شروع است.

## ۶) جستجوی ناآگاهانه را تعریف کنید و انواع آن را نام ببرید؟

جستجوی ناآگاهانه در واقع استراتژی‌هایی است که غیر از اطلاعاتی که مسأله در اختیار آنها قرار داده است، هیچ اطلاعات دیگری درباره حالت‌ها ندارد.

انواع جستجوهای ناآگاهانه:

(۱) سطحی

(۲) هزینه یکنواخت

(۳) عمقی

(۴) عمقی محدود

(۵) عمقی تکرار شونده

(۶) دو طرفه

## ۷) الگوریتمی که از لحاظ زمانی از مرتبه جستجوی اول سطحی است ولی از لحاظ پیچیدگی حافظه از مرتبه جستجوی اول عمق باشد، کدام است شرح دهید؟

این الگوریتم باید از لحاظ زمانی  $O(d^{b+1})$  باشد و از لحاظ پیچیدگی حافظه  $O(bm+1)$  باشد. این الگوریتم در واقع الگوریتم عمقی تکرار شونده است. این الگوریتم بهترین عمق محدود را پیدامی کند، با شروع از مقدار صفر به عنوان عمق محدود مقدار آن را به تدریج اضافه میکند تا هدف پیدا شود. هدف زمانی پیدامی شود که عمق محدود به عمق  $d$  برسد که  $d$  عمق، عمیق ترین گره هدف است. پیچیدگی زمانی آن  $O(b^d)$  است و پیچیدگی مکانی آن  $O(bd)$  است. این الگوریتم کامل است به شرطی که حلقه تکرار شونده وجود نداشته باشد. بهینه است اگر مسیرها هرینه برابری داشته باشند.

## ۸) کارایی انواع جستجوهای ناآگاهانه را برحسب 4 پارامتر کامل بودن، بهینگی، پیچیدگی زمانی و فضایی بیان کنید؟

- 1 - جستجوی سطحی: بهینه است به شرطی که مسیرها فاقد هزینه باشد، کامل است به شرطی که فاکتور انشعاب محدود باشد و جواب بهینه در عمق  $d$  قابل دسترس باشد. پیچیدگی زمانی و فضایی آن  $O(b^{d+1})$  است.
- 2 - جستجوی هزینه یکنواخت: کامل است به شرطی که جواب در عمق  $d$  قابل دسترس باشد و هزینه ها مقدار مثبت داشته باشد. بهینه است به شرطی که کامل باشد. پیچیدگی زمانی و فضایی آن برابر  $O(b^{c^*/\epsilon})$  است.
- 3 - جستجوی عمقی: کامل نیست، بهینه هم نیست، پیچیدگی زمانی  $O(b^m)$  و پیچیدگی فضایی  $O(b^{m+1})$  است.
- 4 - جستجوی عمقی محدود: اگر  $L=d$  باشد جواب کامل و بهینه است. اگر  $L>d$  کامل اما غیر بهینه است. اگر  $L<d$  غیر بهینه و غیر کامل است. پیچیدگی زمانی  $O(b^L)$  و پیچیدگی حافظه  $O(bL)$  است.
- 5 - جستجوی عمقی تکراری: کامل است به شرطی که حلقه تکرار شونده وجود نداشته باشد. بهینه است اگر مسیرها هزینه برابری داشته باشند. پیچیدگی زمانی آن  $O(b^d)$  است و پیچیدگی فضایی آن  $O(bd)$  است.
- 6 - جستجوی دوطرفه: کامل است به شرطی که از جستجوی سطری استفاده شود. بهینه است به شرطی که از جستجوی سطری استفاده شود. پیچیدگی زمانی و مکانی آن برابر  $O(b^{d/2})$  است.