

جواب میانترم

1 سیستمی که مانند انسان رفتار می کند را با ذکر مثال تشریح کنید؟ یک مثال از یک سیستم هوش مصنوعی که مانند انسان رفتار می کند، سیستم های پردازش زبان طبیعی (NLP) هستند. این سیستم ها به کمک الگوریتم های یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی، قادرند به صورت خودکار و هوشمند به داده های متنی و گفتاری پاسخ دهند. به عنوان مثال، سیستم های تشخیص سخنان می توانند صداهای گفتار را تشخیص داده و به صورت خودکار متن آن را تبدیل کنند. همچنین، سیستم های ترجمه ماشینی نیز قادرند به صورت هوشمند و با استفاده از الگوریتم های یادگیری عمیق، متون را از یک زبان به زبان دیگر ترجمه کنند. این سیستم ها با استفاده از الگوریتم های پردازش زبان طبیعی و یادگیری عمیق، به صورت خودکار و هوشمند با داده های زبانی کار می کنند و رفتار مانند انسان را نشان می دهند. ۲ هدف از تفکر عاقلانه چیست و چه آورده ای در پی خواهد داشت؟ هدف از تفکر عاقلانه در هوش مصنوعی، ایجاد سیستم هایی است که قادر به تفکر، انتخاب و اتخاذ تصمیمات هوشمندانه با توجه به شرایط محیطی و وضعیت فعلی باشند. این نوع از هوش مصنوعی می تواند به ما در حل مسائل پیچیده، تصمیم گیری های استراتژیک و پیش بینی های دقیق کمک کند. به عنوان مثال، سیستم های تصمیم گیری هوشمند در حوزه مالی می توانند با استفاده از تفکر عاقلانه، به صورت خودکار و هوشمند سرمایه گذاری های موفق را شناسایی کرده و تصمیمات مناسب را اتخاذ کنند. این نوع از هوش مصنوعی، آورده های مهمی در پی خواهد داشت و می تواند به بهبود عملکرد و کارایی در بسیاری از زمینه ها کمک کند. ۳ اجزای عامل و وظیفه عامل را با رسم شکل و تابع نویسی بررسی کنید؟ در هوش مصنوعی، عامل به معنای هر نوع سیستم هوشمند است که قادر است با محیط ارتباط برقرار کند و به طور خودکار عمل کند. عامل می تواند یک ربات، یک نرم افزار یا حتی یک سیستم هوشمند مبتنی بر وب باشد. اجزای عامل عبارتند از:

حسگرها: حسگرها وظیفه تهیه ورودی های حسی از محیط را دارند. آنها می توانند داده های مانند تصاویر، صداها، دما و فشار را دریافت کنند. حسگرها اطلاعات را به صورت دیجیتال یا آنالوگ به عامل ارائه می دهند. عملگرها: عملگرها وظیفه انجام اقدامات فیزیکی یا محاسباتی را دارند. آنها می توانند موتورها، فعال کننده ها، صفحه نمایش و سایر ابزارهایی باشند که عامل برای تعامل با محیط استفاده می کند. محیط: محیط شامل هر چیزی است که عامل در آن عمل می کند. محیط ممکن است فیزیکی یا مجازی باشد و می تواند شامل اشیاء، سایر عامل ها و سیستم های خارجی نیز باشد. عملکرد: عملکرد عامل، تابعی است که مشخص می کند که عامل در مواجهه با ورودی های خاص چه اقداماتی را انجام دهد. به عبارت دیگر، عملکرد تعیین می کند که عامل چگونه به ورودی

ها پاسخ دهد. برنامه: برنامه شامل الگوریتم ها و قوانینی است که عامل برای انجام وظایف خود استفاده می کند. برنامه می تواند به صورت قوانین قابل خواندن توسط انسان یا به صورت کدهای قابل اجرا توسط رایانه باشد. دانش: دانش شامل اطلاعاتی است که عامل از محیط و تجربه های گذشته خود به دست می آورد. دانش می تواند مدل هایی از محیط، قوانین و الگوریتم ها و تجربیات قبلی باشد. به طور کلی، توابع عامل به این صورت می تواند نشان داده شود `def agent_function(percept): state = update_state(percept) action = select_action(state) return action` در این تابع، `percept` ورودی حسگر است که توسط عامل دریافت می شود. تابع `update_state` وضعیت عامل را بر اساس `percept` به روز می کند و تابع `select_action` عملیات مورد نیاز برای وضعیت فعلی را انتخاب می کند. سپس عمل انتخاب شده توسط عامل به عنوان خروجی بازگشت داده می شود. `peas` ۴ را برای ربات فضاورد و فوتبالیست تشریح کنید؟ `PEAS` یک مدل است که در هوش مصنوعی به منظور توصیف وظایف و عملکرد عامل ها استفاده می شود. این مدل شامل چهار عنصر اصلی است که به ترتیب عبارتند از: عملکرد (`Performance measure`، محیط (`Environment`)، عملگرها (`Actuators`) و حسگرها (`Sensors`)

عملکرد (Performance measure): این عنصر مشخص می‌کند که عامل چه هدفی را در انجام وظایف خود دنبال می‌کند و عملکرد عامل را ارزیابی می‌کند. برای ربات فزانورد، عملکرد ممکن است شامل انجام مأموریت‌های فضایی مانند بررسی و بررسی سیارات، جمع‌آوری نمونه‌های سنگی، انجام آزمایشات علمی و حفظ ایمنی در فضا باشد. برای فوتبالیست، عملکرد می‌تواند شامل زدن گل، پاس دادن دقیق، دفاع موثر و کسب برتری در بازی‌ها باشد. محیط (Environment): محیط عبارت است از همه چیز که عامل در آن عمل می‌کند. برای ربات فزانورد، محیط ممکن است شامل فضا، سیارات، سیستم‌های فضایی و اجسام مختلف دیگری مانند ماهواره‌ها و فضاپیماها باشد. برای فوتبالیست، محیط ممکن است شامل زمین فوتبال، تیم حریف، تماشاگران، توپ و سایر عوامل بازی باشد. عملگرها (Actuators): این عنصر شامل ابزارها و وسایلی است که عامل برای تعامل با محیط استفاده می‌کند. برای ربات فزانورد، عملگرها ممکن است شامل موتورها، دستگاه‌های جمع‌آوری نمونه، دستگاه‌های اندازه‌گیری و دستگاه‌های مخابره باشد. برای فوتبالیست، عملگرها می‌توانند شامل پاها برای زدن گل، دستها برای پاس دادن و دستگاه‌های مخابره با هم‌تیمی‌ها باشند. حسگرها (Sensors): این عنصر شامل حسگرهایی است که عامل برای دریافت اطلاعات از محیط استفاده می‌کند. برای ربات فزانورد، حسگرها ممکن است شامل دوربین‌ها، سنسورهای حرارتی، سنسورهای شیمیایی و سایر حسگرها باشد. برای فوتبالیست، حسگرها می‌توانند شامل چشمان برای دریافت اطلاعات بصری، گوشها برای شنیدن صداها و پوست برای دریافت اطلاعات

[illegible]

شود، جستجو متوقف می‌شود و در غیر این صورت، جستجو به عمق بیشتر ادامه می‌یابد. مراحل جستجوی عمقی به صورت زیر است: قرار دادن گره شروع در استک. تکرار این مراحل تا زمانی که استک خالی شود: گرفتن گره فعلی از استک. بررسی آیا گره فعلی گره هدف است یا خیر. در صورت برابر بودن گره فعلی با گره هدف، جستجو متوقف می‌شود و مسیر به گره هدف برگشت داده می‌شود. در غیر این صورت، تمام فرزندان گره فعلی را به استک اضافه می‌کنیم. در صورتی که استک خالی شود و گره هدف پیدا نشود، جستجو به نتیجه "ناموفق" می‌رسد. کارایی الگوریتم جستجوی عمقی می‌تواند با استفاده از چهار معیار اندازه‌گیری شود: زمان اجرا: زمانی که الگوریتم برای پیدا کردن گره هدف نیاز دارد. حافظه: میزان حافظه مورد نیاز برای ذخیره و مدیریت استک و گره‌های جستجو شده. پیچیدگی زمانی: تعداد گره‌ها و یال‌هایی که باید بررسی شوند تا به گره هدف برسیم. کیفیت جواب: میزان بهینگی جواب‌هایی که الگوریتم جستجوی عمقی به دست می‌دهد. با توجه به معیارهای فوق، الگوریتم جستجوی عمقی معمولاً در مسائلی که گراف جستجو از اندازه بزرگی برخوردار است و تعداد عمق جستجو کم است، کارایی خوبی دارد. اما در مسائلی که عمق جستجو بیشتر است و ممکن است در درخت جستجو به گره‌های تکراری برخورد کند، ممکن است به شکست بخورد و کارایی پایینی داشته باشد. \\\

۷ جست و جوی عمقی را با رسم مرحله به مرحله شرح دهید و در نهایت کارایی الگوریتم را با چهار معیار اندازه گیری بیان کنید ؟ جستجوی عمقی ،عمیق ترین گره را بسط میدهد،جستجوازعمیق ترین سطح درخت جستجو ادامه می یابد،وقتیوقتی گره ها بسط داده شدند ازمرزحذف میشوندوجستجوبه عمیق تری ن گره بعدی برمی گردد.جستجوی عمقی ازصف LIFO استفاده میکند.دراین صف جدیدترین گره تولیدشده،برای بسط دادن انتخاب میشود،این گره بایدعمیق ترین گره بسط نداده شده باشد. جستجوی عمقی: کامل بودن : خیر ، مگر اینکه فضای حالت محدود باشد و حلقه تکرار وجود نداشته باشد . بهینه بودن : خیر ، چون کامل نیست . پیچیدگی زمانی $O(m^b)$ ، اگر m خیلی بزرگتر از d باشد به مراتب بدتر است / در بسیاری از مسائل سریعتر از جست و جوی BF است . پیچیدگی حافظه $O(bm)$ ، در زمان عقبگرد حافظه آزاد می شود . \\\

۸ ضمن بررسی الگوریتم جستجوی درختی شبه کد زیر را بررسی کنید که استراتژی در کدام از ۴ توابع ، پیاده سازی شده است ، توابع را نام برده و عملکرد هر یک را بیان کنید درالگوریتم جستجوی درختی ،حالت شروع درریشه درخت قرارمی گیرد،انشعابها،فعاليتها و گره ها،حالتهاي موجودهستند.ابتداریشه را بررسی میکنیم که ایاحالتهدف است یاخیر درصورتی که حالت هدف نبودان را بسط میدهم تا مجموعه ی جدیدی ازحالتها به وجود آید،بعدازآن حالتها را یکی یکی بررسی کرده تا زمانی که به آخرین گره برسیم که هیچ فرزندی ندارد.پس سراغ گره ها میرویم ویکی یکی بررسی میکنیم پس ازآن گره هایی که مارا به هدف نمیرساندحذف میکنیم واین روش ادامه پیدا میکندتا به هدف برسیم. استراتژی های متفاوتی برای رسیدن

به حالت هدف وجود دارد. استراتژی مادر اینجاست که یک گره کاندید را بررسی کن اگر هدف نبود آن را بسط بده، آنقدر این کار را تکرار کن تا به هدف برسی. تابع: (first remove) (اولین خانه را fringe میکند تابع test)

(goal) آیا به هدف رسیدیم؟ خیر. یک گره با توجه به استراتژی انتخاب کن تابع: (expand) (وقتی به هدف نرسیدیم

گره ها را بسط بده. تابع: (insert) (گره های فرزندان در fringe بسط بده و نتایج را به جستجو اضافه کن. استراتژی در

تابع insert پیاده سازی شده است. \\\\\\\ ۹ شبه کد زیر مربوط به کدام جست و جوی

ناآگاهانه می باشد ، از مزایای کدام جست و جوهای دیگر بهره برده است ، با ترسیم شکل توضیح دهید ؟ این

شبه کدمربوط به جستجوی عمقی تکرارشونده است ، که این الگوریتم از لحاظ زمانی از مرتبه جستجوی اول سطحی

است و از لحاظ پیچیدگی حافظه از مرتبه جستجوی اول عمق بهره میبرد. جست و جوی عمقی تکراری ، یک

استراتژی کلی است . این الگوریتم با شروع از مقدار صفر به عنوان عمق محدود ، مقدار آن را به تدریج اضافه می کند مانند یک و .. تا اینکه هدف پیدا شود.

شکل بررسی کنید ؟ تابع هیوریستیک قابل پذیرش ۱ • از طریق نسخه ساده شده از مساله (version relax) .
1h هر کاشی می تواند به هرجایی منتقل شود ۲ ... h هر کاشی می تواند به هر خانه همسایه منتقل شود .
ABSolver.. هزینه راه حل برای مکعب روبیک را تخمین میزند . ابداع تابع هیوریستیک قابل پذیرش (۳)• از
طریق یادگیری از تجربه (experience experience from learning) تجربه : حل تعداد بسیار زیادی
از مساله \\\\\\\ ۱۴ سه راه حل جهت ابداع تابع هیوریستیک نام برده و شرح دهید ؟ ۱(از
طریق نسخه ساده شده از مساله H۱ هر کاشی می تواند به هر جایی منتقل شود . H۲ هر کاشی می تواند به هر
خانه همسایه منتقل شود ABSolver. هزینه راه حل برای مکعب روبیک را تخمین می زند . ۲(از طریق نسخه
کوچکتر از مساله ۳)(از طریق یادگیری از تجربه تجربه : حل تعداد بسیار زیادی از مساله
\\\\\\ ۱۵ انواع جست و جوی محلی را نام برده و ایده هر یک را بیان کنید ؟ جست و
جوی تپه نوردی ، SA، پرتو محلی ، ژنتیک الگوریتیم جست و جوی محلی تپه نوردی : این الگوریتیم حلقه ای
است که در جهت افزایش مقدار حرکت می کند)به طرف بالای تپه (. وقتی به قله ای رسید که هیچ همسایه ای
از آن بلند تر نیست خاتمه می یابد . الگوریتیم جست و جوی محلی : SAاین الگوریتیم نسخه ای از تپه نوردی
اتفاقی است و پایین آمدن از تپه مجاز است . حرکت به طرف پایین و به آسانی در اوایل زمانبندی annealing
پذیرفته شده و با گذشت طمان کمتر اتفاق می افتد . الگوریتیم جست و جوی پرتو محلی : نگهداری فقط یک
گره در حافظه ، واکنش افراطی نسبت به مسئله محدودیت حافظه است . این الگوریتیم به جای بک حالت ، kحالت
را نگهداری می کند . این الگوریتیم با k حالت که به طور تصادفی تولید شدند ، شروع می کند . در هر مرحله تمام
پسین های همه حالت ها تولید می شوند . اگر یکی از آنها هدف بود ، الگوریتیم متوقف می شود ؛ وگرنه بهترین
پسین را انتخاب و عمل را تکرار می کند . الگوریتیم جست و جوی محلی ژنتیک : این الگوریتیم شکلی از جست و
جوی پرتو اتفاقی است که در آن ، حالت های پسین از طریق ترکیب دو حالت والد تولید می شوند . در مقایسه با
انتخاب طبیعی ، مثل جست و جوی پرتو اتفاقی است ، با این تفاوت که اینجا با تولید مثل جنسی سروکار داریم
نه غیر جنسی . این الگوریتیم همانند جست و جوی پرتو محلی ، با مجموعه ای از k حالت که به طور تصادفی
تولید شدند شروع می کند که به آن جمعیت گفته می شود \\\\\\\ ۱۶ الگوریتیم زیر را شرح
داده و انواع آن را نام برده و بررسی کنید ؟ الگوریتیم بال مربوط به الگوریتیم جست و جوی محلی تپه نوردی می
باشد . این الگوریتیم حلقه ای است که در جهت افزایش مقدار حرکت می کند) به طرف بالای تپه (. وقتی به قله
ای رسید که هیچ همسایه ای از آن بلند تر نیست خاتمه می یابد . در این الگوریتیم درخت جست و جو را نگهداری
نمی کند . لذا ساختمان داده گره فعلی فقط باید حالت و مقدار تابع هدف را نگهداری کند . تپه نوردی به همسایه
های حالت فعلی نگاه می کند . مثل تالش برای یافتن قله کوه اورست در مه گرفتگی غلیظ ، در حالی که دچار

فراموشی هستید . تپه نوردی گاهی جست و جوی محلی حریصانه نام دارد زیرا بدون اینکه قبال فکر کند به کجا برود ، حالت همسایه خوبی را انتخاب می کند . تپه نوردی معمولاً به سرعت به جواب پیش می رود ، زیرا به راحتی می تواند حالت بد را بهبود ببخشد.

انواع تپه نوردی ؛ تپه نوردی غیر قطعی : در بین حرکت های رو به بال یکی به صورت تصادفی انتخاب می شود . البته احتمال انتخاب با شیب متناسب است . تپه نوردی با انتخاب اولین گزینه : گره ها تا حصول یک گره بهتر بسط داده می شوند . تپه نوردی تصادفی : از حالت شروع مجدد تصادفی تا حصول جواب مجدداً شروع خواهد نمود