



ربات‌ها هر روز مستقل‌تر می‌شوند

فرض کنید در مسیری کوهستانی حرکت می‌کنید و در چند متری خود سنگ بزرگی می‌بینید. مسلماً مسیر حرکت خود را اندکی تغییر داده و از کنار آن عبور می‌کنید...

فرض کنید در مسیری کوهستانی حرکت می‌کنید و در چند متری خود سنگ بزرگی می‌بینید. مسلماً مسیر حرکت خود را اندکی تغییر داده و از کنار آن عبور می‌کنید، اما همین تصمیم‌گیری ساده برای بسیاری از ربات‌ها کار دشواری است. با وجود پیشرفت‌های بسیار زیاد در صنعت رباتیک، هنوز هم بسیاری از آنها از انجام برخی از ساده‌ترین اموری که ما انسان‌ها در زندگی روزانه خود انجام می‌دهیم، عاجز هستند.

مغز انسان در هر لحظه انبوهی از داده‌های تصویری را دریافت می‌کند و با پردازش فوق‌العاده سریع آنها می‌تواند تصمیمات درستی اتخاذ کرده و برای نمونه مسیر درست و دارای موانع کمتر را انتخاب کند، اما چگونه می‌توانیم ربات‌هایی با قابلیت مغز انسان طراحی کنیم؟

طراحی ربات‌هایی با قابلیت پردازش حجم زیادی از اطلاعات و تصمیم‌گیری مشابه انسان، همیشه یکی از رویاهای بشر در حوزه صنعت رباتیک بوده است. تاکنون تلاش‌های زیادی در این زمینه به انجام رسیده، اما شاید مهم‌ترین شیوه برای دستیابی به این مهم را باید در تغییر پردازنده مرکزی ربات‌ها دانست.

پردازنده، مغز دیجیتالی یک ربات

ربات‌ها برای پردازش اطلاعات مختلف دریافتی از طریق حسگرهای خود به چیزی مشابه مغز انسان نیاز دارند. این بخش از ساختار ربات را واحد پردازنده می‌نامند. امروزه بیشتر ربات‌ها از «واحد پردازنده مرکزی» (CPU) استفاده می‌کنند، واحد پردازنده مرکزی همان چیزی است که در رایانه و لپ‌تاپ ما هم وجود دارد و به نوعی مغز آن محسوب می‌شود، اما این قطعات می‌تواند حجم محدودی از اطلاعات را دریافت و پردازش کند و روی هم رفته عملکرد محدودی دارد.

اما نوع دیگری از واحدهای پردازنده مرکزی وجود دارد. این واحدها در اصطلاح «واحد پردازنده گرافیکی» (GPU) نامیده می‌شود. این پردازشگرها از توانایی انجام چند عملیات به صورت همزمان و البته دریافت حجم بالایی از داده‌ها برخوردارند. به کلامی دیگر واحد پردازنده گرافیکی شباهت بیشتری به مغز انسان دارد.

البته مغز انسان تفاوتی اساسی با رایانه‌ها دارد و آن هم حجم داده‌های پردازش شده در آن است. با وجود این که مغز انسان برخی محاسبات را میلیاردها بار کندتر از رایانه انجام می‌دهد، حجم داده‌هایی که مغز هر لحظه دریافت می‌کند، بسیار بیشتر از رایانه است.

از آنجا که واحد پردازنده گرافیکی تا همین اواخر بسیار گرانقیمت بود، کاربردی در صنعت رباتیک هم نداشت. با این حال نیاز بشر به طراحی ربات‌های هوشمندتر، گروهی از دانشمندان را به سمت بهره‌گیری از این نوع پردازنده در ربات‌ها سوق داد.

گروهی متشکل از دانشمندان عصب‌شناس و کارشناسان رباتیک، شرکتی دانش بنیان را به نام «نورالا» (Neurala) تأسیس کردند که برای نخستین بار از واحد پردازنده گرافیکی به عنوان مغز ربات استفاده می‌کند. طبق اعلام این دانشمندان ربات‌هایی که با این فناوری ساخته می‌شود سرعتی ده برابر ربات‌های معمولی خواهد داشت.

طراحی ربات‌هایی با قابلیت پردازش حجم زیادی از اطلاعات و تصمیم‌گیری مشابه انسان، همیشه یکی از رویاهای بشر در حوزه صنعت رباتیک بوده است اما شاید مهم‌ترین شیوه برای دستیابی به این مهم را باید در تغییر پردازنده مرکزی ربات‌ها دانست

ربات کوچکی که به فناوری پردازش گرافیکی مجهز است روی سطحی مشابه سطح سیاره مریخ مورد آزمایش قرار گرفت. در این آزمایش مشخص شد این ربات می‌تواند سرعت موانع پیش روی خود را شناسایی کند و مسیر مناسب و کم‌دردس‌تر را بیابد. پردازشگر این ربات به شکل لحظه‌ای اطلاعات تصویری موجود را بررسی می‌کند و به این ترتیب توانمندی آن از ربات‌های معمولی که فقط می‌تواند از یک نقطه به نقطه دیگر برود، فراتر است. شاید در آینده بتوان از ربات‌هایی نظیر این ربات جدید برای کاوش روی سطح مریخ استفاده کرد.

هدف شرکت نورالا طراحی ربات‌هایی است که می‌تواند از توانایی مغز انسان برای شناسایی اجسام، انداختن تجربه و تصمیم‌گیری مستقل برخوردار باشد. در حقیقت چنین ربات‌هایی دارای کارکردی مستقل است و بدون نیاز به کاربر می‌تواند تصمیمات

مناسب را اتخاذ کند.

چشم ربات

سیستم تصویری ربات جدید با توجه به برخی ویژگی‌های چشم انسان طراحی شده است. در شبکیه چشم انسان بخشی به نام «گودی مرکزی» (fovea) قرار دارد که انبوهی از گیرنده‌های تصویری در آن موجود است و به این ترتیب تصویر بسیار روشن و شفافی از صحنه مقابل و اطراف را مشاهده می‌کنیم. درواقع با نگاه کردن به نقطه‌ای در روبه‌رو، تصویری جامع از اطراف را نیز دریافت می‌کنیم.

سیستم تصویری این ربات جدید هم عملکردی مشابه دارد و برخلاف سیستم‌های قبلی که به بررسی تک تک اجسام و موارد موجود می‌پرداخت، فقط به یک نقطه متمرکز شده و تصویر جامعی از محیط اطراف آن را پدید می‌آورد.

به این ترتیب نه فقط اطلاعات تصویری لازم برای ربات فراهم می‌شود، بلکه حجم این اطلاعات و نیز زمان لازم برای تهیه آن به طور محسوسی کاهش می‌یابد.

این توانایی پردازش اطلاعات تصویری سبب می‌شود ربات نورالا بتواند به اموری فراتر از رفتن از یک نقطه به نقطه‌ای دیگر بپردازد. برای نمونه این ربات در مسیر حرکت خود می‌تواند نوع سنگ‌های موجود را شناسایی کرده یا به دنبال نشانه‌های وجود آب یا دیگر مواد معدنی باشد.

جالب اینجاست که پیشرفته‌ترین مریخ، پیمایی که تاکنون ساخته شده یعنی «مریخ پیمای کیوریسیتی» عملکرد مستقلی ندارد و از سوی کارشناسان ناسا کنترل می‌شود. از آنجا که ابزارهای فضایی بسیار گرانقیمت است، سازمان‌های فضایی باید نهایت سعی خود را کنند تا کمترین آسیب به این تجهیزات وارد شود، اما با توجه به احتمال افزایش سفرهای تجاری به فضا، می‌توان انبوهی از ربات‌های ارزان قیمت‌تر را نیز به فضا ارسال کرد در این صورت ربات‌هایی با قابلیت‌های مشابه مغز انسان، بهترین گزینه برای این منظور خواهد بود.

هوانوردی بدون حضور انسان

طراحی و ساخت هواپیماهای بدون سرنشین یکی از حوزه‌های فناوری است که بویژه در چند سال اخیر بشدت مورد توجه قرار گرفته است. اکنون این هواپیماها از توانایی‌های محدودی همانند بسیاری از ربات‌ها برخوردارند. با این حال در صورت مجهز ساختن آنها به پردازنده‌هایی با قدرت بیشتر (نظیر واحد پردازنده گرافیکی) می‌توان گستره عملکرد آنها را به طور قابل توجهی گسترش داد.

ربات‌ها و تلفن‌های همراه هوشمند

در طراحی و ساخت ربات‌ها می‌توان از تلفن‌های همراه هوشمند بخوبی بهره گرفت. امروزه این دسته از تلفن‌ها از قابلیت پردازش بسیار بالایی برخوردارند. سیستم طراحی شده توسط نورالا از چند رایانه قدرتمند بهره می‌گیرد. با این حال کارشناسان این شرکت قصد گنجانیدن امکان بهره‌گیری از تلفن‌های همراه هوشمند در ربات‌های خود را دارند. به گفته مدیر این شرکت، تا چند سال آینده این امکان مهیا خواهد شد.

اکنون شرکت نورالا نرم‌افزاری آزمایشی طراحی کرده که روی آیفون نصب می‌شود و به این ترتیب با اتصال سیستم تصویری ربات به این تلفن، ربات می‌تواند از قابلیت پردازشی این دستگاه استفاده کند. شاید در آینده‌ای نه چندان دور تلفن‌های همراه هوشمند بتوانند به عنوان مغز ربات‌های ساده به کار گرفته شوند.

از مریخ تا زمین

با این که هدف نورالا ساخت ربات‌هایی هوشمند و مستقل برای کاوش روی مریخ عنوان شده است، اما مدیر این شرکت بر این باور است که کاربردهای این دسته از ربات‌ها در نهایت بیشتر روی زمین خواهد بود تا مریخ. انجام فعالیت‌هایی نظیر عملیات امداد و نجات، کاوش در مناطق آلوده و خطرناک را فقط باید بخشی از قابلیت‌های گسترده ربات‌های مستقل و هوشمند در آینده دانست.

NewsScientist / مترجم: صالح سپهری فر