

Uniwersalny robot - rozwijanie uczenia robotów poprzez uczenie ze wzmocnieniem i modele VLA

Celem tego projektu jest stworzenie wysoce adaptacyjnych robotów, które będą w stanie wykonywać szeroką gamę zadań w codziennych środowiskach, takich jak domy, szpitale czy miejsca pracy. Dzisiejsze roboty są często projektowane do wykonywania bardzo konkretnych czynności – jak montaż produktów w fabryce czy odkurzanie podłogi – i napotykają trudności w obliczu nieznanymi zadań lub nowych środowisk. To przedsięwzięcie ma na celu przezwyciężenie tych ograniczeń poprzez opracowanie nowego typu robota, zwanego „Uniwersalny Robot” (ang. Robot Generalist), który będzie w stanie realizować różnorodne zadania, uczyć się na podstawie otoczenia i dostosowywać się do nowych sytuacji, podobnie jak robią to ludzie.

Badania skoncentrują się na trzech kluczowych obszarach. Po pierwsze, projekt zakłada opracowanie robotów, które będą w stanie wykonywać złożone działania szybko i płynnie. W przeciwieństwie do obecnych robotów wielozadaniowych, które poruszają się powoli i skokowo, te nowe roboty będą działać z prędkością zbliżoną do ludzkiej, co uczyni je bardziej wydajnymi, co jest bardzo ważne w zastosowaniach przemysłowych, takich jak fabryki czy magazyny. Drugim obszarem badań jest niezawodność. Ludzie są dobrzy w dostrzeganiu błędów i ich naprawianiu na bieżąco, jednak roboty wciąż mają z tym trudności. Planujemy stworzyć zaawansowany system, który pozwoli robotom wykrywać błędy w czasie rzeczywistym – na przykład upuszczenie przedmiotu lub zderzenie się z przeszkodą – i szybko je naprawiać. Uczyni to roboty bardziej niezawodnymi, zwłaszcza w środowiskach w których błędy mogą mieć poważne konsekwencje, takich jak domy czy szpitale.

Trzecim obszarem badań będzie umożliwienie robotom samodzielnej eksploracji otoczenia. Obecnie wiele robotów manipulacyjnych jest stacjonarnych, co oznacza, że mogą pracować tylko w ściśle kontrolowanych obszarach. Dzięki zdolności poruszania się i nawigowania po różnych przestrzeniach, roboty będą mogły podejmować bardziej dynamiczne zadania. Na przykład, wyobraźmy sobie robota w szpitalu, który musi znaleźć i dostarczyć lekarstwa do różnych pacjentów. Taki robot musiałby nawigować po korytarzach, unikać przeszkód i odnaleźć odpowiedni pokój bez pomocy człowieka. Podobnie, robot w magazynie musiałby poszukiwać produktów w różnych lokalizacjach i sprawnie je dostarczać, nawet jeśli jego droga jest zablokowana lub produkty są ukryte za innymi przedmiotami.

Motywacja do tych badań jest prosta: im bardziej zdolne i adaptacyjne staną się roboty, tym bardziej będą przydatne w naszym codziennym życiu. Weźmy pod uwagę potencjał w opiece zdrowotnej, robot mógłby pomagać osobom starszym w codziennych czynnościach, takich jak przygotowywanie posiłków czy przyjmowanie leków. Pozwoliłoby to starszym osobom na dłuższe samodzielne życie, zmniejszając obciążenie opiekunów i poprawiając jakość życia. W szpitalach takie roboty mogłyby pomóc w transporcie materiałów medycznych.

Skupiamy się na tym badaniu, ponieważ roboty, które potrafią uogólniać swoje umiejętności na różne zadania, będą kluczowe dla przyszłości automatyzacji. Obecnie firmy inwestują w wysoko wyspecjalizowane roboty, które są kosztowne w projektowaniu, programowaniu i utrzymaniu. Za każdym razem, gdy pojawia się nowe zadanie, robot często musi być przeprogramowany lub zastąpiony. Dzięki uniwersalnemu robotowi te wyzwania mogą zostać przezwyciężone. Wyobraźmy sobie robota, który może pomóc w uzupełnianiu towarów na półkach w supermarkecie, następnie przejść do czyszczenia podłóg, a później pomóc w obsłudze klienta.

W dłuższej perspektywie wyniki tego projektu mogą doprowadzić do tego, że roboty staną się integralną częścią codziennego życia, gdzie będą mogły płynnie przemieszczać się między różnymi rolami w zależności od potrzeb danej chwili. Może to być w zatłoczonym domu, gdzie robot sprząta po obiedzie, lub w fabryce, gdzie roboty obsługują różne etapy produkcji przy minimalnej ingerencji człowieka.

Naszym celem jest osiągnięcie przełomów, które uczynią roboty nie tylko inteligentniejszymi, ale także bardziej elastycznymi i niezawodnymi. Tworząc roboty, które potrafią się uczyć, dostosowywać i radzić sobie z szeroką gamą zadań, możemy utorować drogę do tego, aby roboty stały się wartościowymi asystentami w wielu różnych dziedzinach.