

Tomasz Nowak
MIM

Co potrafi uczenie maszynowe

Jako student informatyki, wiele już słyszałem o uczeniu maszynowym, nieważne czy tego chciałem, czy nie. Jeszcze nie wiem (ani nie wiem, czy będę wiedział) jak dokładnie działa uczenie maszynowe, ale już wielokrotnie zastanawiałem się nad tym, co aktualnie jest możliwe oraz co będzie możliwe do wykonania za pomocą tego uczenia maszynowego.

Miałem przyjemność rozmawiać z co-founderem polskiego start-upu Nomagic zajmującego się tworzeniem "pick-and-place" robotów, których celem jest podnoszenie w miarę dowolnych obiektów, a następnie odkładanie tych obiektów na odpowiednie miejsce. Tłumaczył, że postanowił się tym zająć, ponieważ był zdziwiony, że taki problem jest otwarty (zapewne miał na myśli, że na rynku jeszcze nie istniały takie roboty) i zainspirowało mnie do dalszego zastanowienia się nad tym.

Ma to nawet sens. Zazwyczaj maszyny uczy się dając im przykłady, patrząc co maszyny „powiedzą” i dając im z powrotem feedback o tym, czy podały w miarę dobrą odpowiedź. Jaki dać feedback maszynom, które poruszają jakoś swoimi kończynami? A jak wykonać potrzebną im ogromną ilość takich przykładów? Przychodzi na myśl jakoś symulowanie komputerowo takich przykładów, ale wymaga to całkiem dużej mocy obliczeniowej, oraz niekoniecznie odda to rzeczywistość. Ale przypuszczam, że tak właśnie rozwiązali główny problem uczenia maszyn (i w sumie to teraz jestem ciekaw jak to szczegółowo rozwiążali; czuję potrzebę dopytania się o to).

Mówi się, że teoria za uczeniem maszynowym nie rozwinęła się zbyt od dłuższego czasu, a jej głównym powodem za aktualnym postępem jest zwiększenie mocy obliczeniowej. Powoli dochodzimy do momentu, gdzie uczenie maszynowe pozwala oddziaływać na świat fizyczny, jakoś znajdujemy odpowiedni dla danego zadania sposób uczenia tych maszyn, generowania im ogromnych ilości przykładów i przekazywania ich. Widać to dobrze przy samochodach autonomicznych Tesli - „wystarczy” duża ilość przykładów, by sobie poradzić z prowadzeniem samochodu. Komputery z czasem są coraz lepsze, więc z czasem można przetwarzać coraz to większe ilości przykładów.

Aktualnie dla komputerów możliwe jest jeżdżenie samochodem, granie w szachy, tłumaczenie języków, dokańczanie i generowanie zdań (czyli słynne i elastyczne GPT-3), edytowanie obrazków/filmików, czy też fizyczne poruszanie obiektami. Przykładów jest już dużo. Są to czynności, z którymi człowiek ma już problem w wykonaniu ich tak dobrze, jak maszyny. Co więc jest jeszcze możliwe do wykonania dla maszyn? Całkiem dużo pomysłów przychodzi myśląc o poruszaniu przedmiotów. Może niedługo doczekamy się robotów, które można wypuścić i będą zbierać śmieci z otoczenia?

Dla mnie jeszcze ciekawszym pytaniem jest „co nie będzie możliwe do wykonania przez maszyny?” Czy istnieje czynność ludzka, którą trudno zasymulować lub ocenić poprawność? Trudno taką znaleźć, przecież sami się uczymy na przykładach i wielokrotnie wykonując daną czynność. Nauczenie się jazdy samochodem na zadowalającym poziomie zajmuje

powiedzmy 100 godzin, a jest to już aktualnie możliwe przez maszyny. Nauczenie się grania w szachy na poziomie mistrzów zajmuje wiele lat, a też maszyny już potrafią grać lepiej, niż każdy na świecie. Czy dojdzie moment w historii ludzkości, gdzie maszyny będą też potrafiły wykonać bardziej ogólne czynności? ~~Czy~~ kiedy maszyny będą potrafiły dowodzić twierdzenia matematyczne (co zresztą już teraz jest to badane), albo ~~czy~~ kiedy maszyny będą programować (co już w pewnym stopniu potrafi robić GitHub Copilot, choć jeszcze jest daleka droga w tym kierunku)? Jak już roboty potrafią przenosić obiekty, to co jest trudniejszą fizyczną czynnością niebędącą drobnym utrudnieniem ogólnego problemu przenoszenia?

Co ja potrafię zrobić, czego maszyna nie wykona?