

Odkrywanie sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja (AI) była w ciągu ostatnich kilku lat bardzo oczernianym zbiorem słów. Popularne media mają tendencję do wyrwania z kontekstu wszelkich niewielkich postępów w sztucznej inteligencji i głoszenia, że „inteligentne komputery są tutaj!” Prosty przykład wystarczy, aby pokazać tę kwestię. W 2017 roku inżynierowie Facebooka zaprogramowali dwa programy, aby niektóre obiekty ceniły bardziej niż inne (piłki, klocki itp.), a następnie kazały tym dwóm programom negocjować ze sobą, stosując zestaw reguł i język taki jak angielski, w celu maksymalizacji pozyskiwania obiektów, które programy ceniły. Programy nie miały „kontrolera składni języka”, a ze względu na sposób, w jaki programy się uczyły (technika uczenia maszynowego), komunikacja między programami szybko stała się niepoprawna składniowo w języku angielskim (dobrym przykładem jest sytuacja, gdy program czegoś chciał, powiedziała „Chcę” i logika programu zdecydowała, że jeśli jedno „chcę” jest dobre, to powiedzenie wielu „chcę, chcę, chcę” powinno być lepsze). Oczywiście media informowały o tym jako o nowym języku (tak nie było), a później, kiedy programy zostały zamknięte (ponieważ eksperyment został zakończony, co było normalną rzeczą), jakiś ekspert zdecydował, że inżynierowie Facebooka zamknęli programy tuż przed tym, jak stały się świadome. Nie trzeba dodawać, że tak nie było. Co ciekawe, wszystkie te programy są dostępne do pobrania za darmo, więc lepiej miejmy nadzieję, że wszyscy je zamkną, zanim staną się świadome. W tej części zapoznasz się z koncepcją sztucznej inteligencji i opiszesz jej ograniczenia. Badamy różne techniki sztucznej inteligencji, a następnie przedstawiamy trochę historii, aby umieścić obecną rewolucję sztucznej inteligencji w kontekście. Z Dictionary.com: „Sztuczna inteligencja to teoria i rozwój systemów komputerowych zdolnych do wykonywania zadań, które normalnie wymagają ludzkiej inteligencji, takich jak percepcja wzrokowa, rozpoznawanie mowy, podejmowanie decyzji i tłumaczenie między językami”.

AI to zbiór technik

Celem tej Części jest wyjaśnienie sztucznej inteligencji i zrozumienie, jak przydatne i fajne są te nowe techniki sztucznej inteligencji. Zwróć uwagę, że powiedzieliśmy „techniki sztucznej inteligencji”, a nie tylko „sztuczna inteligencja”. Ogólna „sztuczna inteligencja” w sensie tego, jak inteligentna jest osoba, nie istnieje, ale mamy kilka różnych algorytmów, technik statystycznych i narzędzi, które mogą robić całkiem imponujące „ludzkie” rzeczy, takie jak uczenie się i adaptacji do otoczenia. W tej części pokażemy trzy z tych technik sztucznej inteligencji. To są

- * Sieci neuronowe
- * Nauczanie maszynowe
- * Klasyfikator TensorFlow z Pythonem

Po tym staniesz się świadomy.

Sieci neuronowe

Już po samej nazwie sieci neuronowe wiesz, że będziemy mówić o komórkach mózgowych. Ludzkie mózgi mają miliardy neuronów (około 80 miliardów według niektórych obliczeń) i około 10 razy więcej komórek glejowych (które pomagają neuronom komunikować się i odgrywają rolę w rozmieszczeniu neuronów). Prawdziwym kluczem do zrozumienia, jak działa mózg, są połączenia. Każdy neuron ma wiele połączeń z innymi neuronami (do 200 000 połączeń dla niektórych neuronów w mózgu), więc nie tylko neurony sprawiają, że ludzie są inteligentni, ale sposób, w jaki są połączeni. Słonie mają ponad 270 miliardów neuronów, ale nie są one tak gęsto połączone jak ludzkie neurony. Robert Metcalf, założyciel firmy 3Com i profesor przedsiębiorczości na Uniwersytecie w Teksasie, powiedział (odnosząc się do Ethernetu), że „wartość sieci telekomunikacyjnej jest proporcjonalna do kwadratu liczby

podłączonych użytkowników systemu”. Przy tej kwadratowej wartości nadchodzących połączeń nadrabiamy te brakujące 200 miliardów neuronów słonia, mając znacznie gęstsze połączenia. Czy jednak można się dziwić, że słonie mają dobrą pamięć i skomplikowany system społeczny? Badacze sztucznej inteligencji myśleli (i mieli rację), że gdybyśmy mogli zastosować inżynierię wsteczną neuronów i ich połączeń, moglibyśmy wykorzystać te informacje do skonstruowania modeli komputerowych, które można by wykorzystać do tworzenia inteligentniejszych programów. Jednak ograniczenia pierwszego popularnego modelu (Preceptrons) szybko doprowadziły do ogólnego rozczarowania i pierwszej „AI Winter”. Jednak w ciągu ostatnich 30 lat pojawiło się znacznie więcej informacji na temat rozwoju sieci neuronowych i teraz są one całkiem przydatne na wiele sposobów, w tym konwolucyjne sieci neuronowe i architektury głębokiego uczenia. Sieci neuronowe są dobrymi modelami tego, jak mózgi uczą się i klasyfikują dane. Biorąc to pod uwagę, nie jest zaskoczeniem, że sieci neuronowe pojawiają się w uczeniu maszynowym i innych technikach sztucznej inteligencji. Sieć neuronowa składa się z następujących części:

- * Warstwa wejściowa neuronów
- * Dowolna ilość ukrytych warstw neuronów
- * Warstwa wyjściowa neuronów łączących się ze światem
- * Zestaw wag i odchyleń między każdym poziomem neuronu
- * Wybór funkcji aktywacji dla każdej ukrytej warstwy neuronów

Kiedy konfigurujesz sieć neuronów (i definiujesz architekturę i układ - tworzenie dowolnej sieci połączeń zmieniło się w coś, co nazywamy „obliczeniami ewolucyjnymi”), jednym z najważniejszych wyborów, których dokonujesz, jest funkcja aktywacji (czasami znany jako próg pobudzenia neuronu). Ta funkcja aktywacji jest jedną z kluczowych rzeczy definiowanych podczas tworzenia modeli neuronów w języku Python w następnej części.

SZTUCZNA INTELIGENCJA TO TECHNOLOGIA PRZYSZŁOŚCI. . . I ZAWSZE BĘDZIE . . .

„Jaka magiczna sztuczka czyni nas inteligentnymi? Sztuczka polega na tym, że nie ma sztuczki. Potęgą inteligencji wynika z naszej ogromnej różnorodności, a nie z jednej, doskonałej zasady”.

— MARVIN MINSKY, TOWARZYSTWO UMYŚŁU (1987)

John Shovic: Miałem zaszczyt zjeść lunch i spędzić popołudnie z dr Minsky’em w 1983 roku w Pocatello, Idaho. Pracowałem jako inżynier projektujący VLSI (bardzo duża skala układu scalonego) w American Micro Systems, firmie zlokalizowanej w Pocatello, i właśnie zacząłem pisać doktorat. Pracuje w niepełnym wymiarze godzin na Uniwersytecie Idaho. Moje pierwsze zajęcia z sztucznej inteligencji były już za mną i nie mogłem się nadziwić, że dr Marvin Minsky z AI Lab na MIT przyjeżdża do Pocatello. Wykonałem kilka telefonów i udało mi się namówić go na spotkanie z dwoma z nas, którzy byli na zajęciach AI, na lunch, a potem na popołudniowe spotkanie. Patrząc wstecz, jestem zdumiony, że poświęcił nam tyle czasu, ale takim właśnie był człowiekiem. To było tak, jakbyśmy byli fanami Rolling Stonesów, a Mick Jagger przyjeżdżał do miasta, żeby spędzić z nami czas. Szczerze mówiąc, choć chciałbym spędzić popołudnie z Mickiem Jaggerem, wolałbym doktora Minsky’ego. Właśnie skończyłem jego książkę „Sztuczna inteligencja” i zalewały mnie pytania dotyczące jego pracy. Był bardzo zainteresowany tym, czego nauczyliśmy się na naszych zajęciach z sztucznej inteligencji na Uniwersytecie w Idaho, i bardzo pochwalał doktora Johna Dickinsona, profesora kursu sztucznej inteligencji, oraz jego wybór przedmiotów. Miałem dużo entuzjazmu do tego tematu i myślałem, że mógłbym zrobić z tego karierę. Ze wszystkiego, o czym rozmawialiśmy, pamiętam wyraźnie jedną rzecz.

Powiedział (i jest to parafraza): „Zacząłem w AI około 20 lat temu i byłem wtedy przekonany, że 20 lat później będziemy mieli prawdziwą sztuczną inteligencję. Obecnie myślę, że do stworzenia prawdziwej sztucznej inteligencji brakuje nam jeszcze około 20 lat”. Cóż, pamiętam, jak myślałem o tym dniu 20 lat później, w 2003 roku, i zdałem sobie sprawę, że wciąż nas tam nie ma. W tym momencie zacząłem się zastanawiać, czy sztuczna inteligencja jest technologią przyszłości i zawsze nią będzie. Oto jestem w 2019 roku, kolejne 16 lat później, a my nadal nie mamy ogólnej sztucznej inteligencji. Ale jedno się zmieniło przez te 16 lat. Mamy teraz kilka technik sztucznej inteligencji, technik uczenia się i wyszukiwania, które mogą zrobić całkiem imponujące rzeczy i pewnego dnia mogą doprowadzić do ogólnej sztucznej inteligencji, o której mówił dr Minsky. Kto wie? Może to zająć nawet mniej niż 20 lat!

ZIMA AI

Termin AI Winter został po raz pierwszy omówiony na spotkaniu Amerykańskiego Stowarzyszenia Sztucznej Inteligencji w 1984 roku. Dr Marvin Minsky, ostrzegł społeczność biznesową, że entuzjazm dla sztucznej inteligencji wymknął się spod kontroli w latach 80. i z pewnością nastąpi rozczarowanie. Trzy lata po tym, jak to powiedział, wielomiliardowy biznes AI upadł. AI Winter odnosi się do momentu, w którym kończą się pieniądze na inwestycje i badania. W kategoriach ekonomicznych nazywa się to bańką, podobnie jak bańka internetowa w 1999 r., bańka na rynku nieruchomości, która pękła w 2007 r., czy bańka na holenderskim rynku cebulek tulipanów w 1637 r. Nadmierne zainteresowanie prowadzi do nadmiernych oczekiwań, które prowadzą do nieuchronnych rozczarowanie. Stało się to ponownie w 2000 roku (częściowo z powodu bańki internetowej) i badacze dołożyli wszelkich starań, aby uniknąć używania terminu AI w swoich propozycjach i dokumentach. Wydaje mi się, że znowu zbliżamy się do takiej bańki, ale nikt z nas nie jest na tyle bystry, by wiedzieć, kiedy nadchodzi zima (przepraszam, fani Gry o Tron). Jedną z dużych różnic jest to, że wiele technik sztucznej inteligencji przeszło do głównego nurtu (czytaj konsument), takich jak Amazon Alexa i Google Home. Nie ma więc wątpliwości, że część obecnego entuzjazmu i inwestycji w sztuczną inteligencję jest irracjonalna, ale tym razem uzyskaliśmy wiele dobrych narzędzi, z których możemy nadal korzystać, nawet gdy pęknie bańka.

Nauczanie maszynowe

Uczenie się jest klasycznym przykładem tego, co to znaczy być człowiekiem. Uczymy się. Dostosowujemy się. Dzisiaj nasi badacze sztucznej inteligencji przenieśli do komputerów uczenie się na poziomie quasi-ludzkim w określonych zadaniach, takich jak rozpoznawanie obrazu lub przetwarzanie dźwięku („Alexa, znajdź mi nowy mózg”) i jest nadzieja, że uda nam się osiągnąć poziom podobnego uczenia się w innych zadaniach, takich jak prowadzenie samochodu. Uczenie maszynowe nie jest w pełni zautomatyzowane. Nie możesz powiedzieć: „Komputer, przeczytaj tę książkę” i oczekiwać, że zrozumie, co czyta. Obecnie stosowane techniki uczenia maszynowego wymagają dużych ilości sklasyfikowanych i wyselekcjonowanych przez ludzi danych, analizy danych i szkolenia. Istnieje wiele różnych technik wykorzystywanych do uczenia maszynowego. Niektóre z nich to

- * Analiza statystyczna
- * Sieci neuronowe
- * Drzewa decyzyjne
- * Algorytmy ewolucyjne

Sieci neuronowe mają wiele zastosowań zarówno w klasyfikacji, jak i w uczeniu maszynowym. Uczenie maszynowe tak naprawdę odnosi się do różnych sposobów wykorzystania tych technik przez systemy eksperckie, które rządziły sztuczną inteligencją w latach 80. Sprzętowa akceleracja uczenia

maszynowego jest obecnie aktywnym obszarem badań. W poniższej części pokażemy, jak używać Pythona do budowania maszyn, które demonstrują wszystkie ważne zadania uczenia maszynowego.

DEEP LEARNING

Głębokie uczenie się ma dość luźną definicję. Głębka odnosi się do wykorzystania wielu warstw różnych metod uczenia się w celu uzyskania pożądanego rezultatu. Zwykle wykorzystuje również sieci neuronowe na takim czy innym poziomie, a czasem nawet wiele warstw sieci. Ogólna idea polega na tym, że jedna warstwa przekazuje dane wyjściowe do następnej warstwy i tak dalej. Każda warstwa przekształca dane w bardziej abstrakcyjne informacje. Przykładem tego może być obraz bloków podzielonych na piksele, analizowanych przez sieć neuronową, a wynikowe współrzędne x, y obiektów są przekazywane do innej warstwy w stosie głębokiego uczenia się, aby wykonać więcej przetwarzania dla koloru.

AI W SMARTFONACH

Obecna rewolucja AI wkracza na urządzenia przenośne. Zarówno Samsung, jak i Apple ścigają się, aby dodać te funkcje do swoich telefonów. Produkt firmy Samsung wymaga przetwarzania poza telefonem i w chmurze. Układ A12 w najnowszych smartfonach Apple'a robi wrażenie. Zawiera czterordzeniowy procesor (jednostki centralne) i sześciordzeniowy procesor graficzny (procesor graficzny - wyspecjalizowany procesor do sztucznej inteligencji i technik graficznych). Jest to układ procesora dedykowany do aplikacji AI, takich jak oprogramowanie do rozpoznawania twarzy. Posiada również wyspecjalizowaną sieć neuronową do różnych zastosowań. Sztuczna inteligencja jest w stanie wykonać ponad 5 bilionów operacji na sekundę. Weź to, Animojis w swoich wiadomościach tekstowych. Samsung reklamuje, że w swoich nadchodzących telefonach będzie miał jeszcze bardziej zaawansowany układ AI.

TensorFlow - framework do głębokiego uczenia się

TensorFlow to wielomaszynowy zestaw API (interfejsów programowania aplikacji) o otwartym kodzie źródłowym, używany do budowania, uczenia się i prowadzenia badań nad uczeniem głębokim. Ukrywa wiele złożoności głębokiego uczenia się za kurtyną i sprawia, że technologia jest bardziej dostępna. TensorFlow powstał w 2011 roku jako autorskie środowisko AI w grupie Google Brain. Był szeroko stosowany w Google, a kiedy został udostępniony jako open source, natychmiast został przyjęty przez społeczność AI. Spośród ponad 1500 repozytoriów źródłowych GitHub korzystających z TensorFlow tylko 5 pochodzi od Google. Dlaczego jest to istotne? Pokazuje, jak dobrze TensorFlow został przyjęty przez społeczność użytkowników. GitHub to popularna witryna internetowa, na której ludzie umieszczają swój kod aplikacji i projektów w taki sposób, aby inne osoby mogły z nich korzystać i uczyć się od nich. TensorFlow bierze swoją nazwę od sposobu przetwarzania danych. Tensor to wielowymiarowa macierz danych, która jest przekształcana przez każdą warstwę TensorFlow, przez którą przechodzi. TensorFlow jest wyjątkowo przyjazny dla Pythona i może być używany na wielu różnych maszynach, a także w chmurze. TensorFlow to łatwy do zrozumienia i użycia język, który pozwala szybko zapoznać się z aplikacjami AI. Tak więc TensorFlow jest zbudowany na macierzach. Inną nazwą macierzy jest tensor, stąd nazwa TensorFlow.

Aktualne ograniczenia AI

Kluczowym słowem w całej sztucznej inteligencji jest zrozumienie. Na przykład algorytm uczenia maszynowego nauczył się prowadzić samochód, ale powstały program nie „rozumie”, jak prowadzić samochód. Sztuczna inteligencja koncentruje się na przeprowadzaniu analizy danych, ale człowiek kontrolujący dane nadal musi je interpretować i sprawdzać, czy pasują do problemu. Interpretacja

wykracza poza same dane. Ludzie często potrafią stwierdzić, czy dane lub wnioski są prawdziwe, czy fałszywe, nawet jeśli tak naprawdę nie potrafią opisać, skąd to wiedzą. AI po prostu akceptuje to jako prawdę. Biorąc pod uwagę, że sami nawet nie rozumiemy wielu ludzkich zachowań i zdolności, jest mało prawdopodobne, aby ktokolwiek wkrótce opracował modele matematyczne takiego zachowania. I potrzebujemy tych modeli, aby zacząć tworzyć programy AI, aby osiągnąć wszystko, co zbliża się do ludzkich procesów myślowych. Jednak ze wszystkimi swoimi ograniczeniami sztuczna inteligencja jest bardzo przydatna do badania dużych przestrzeni problemowych i znajdowania „dobrych” rozwiązań. AI nie zbliża się do człowieka. . . już. A teraz chodźmy i zacznijmy używać AI w Pythonie!