

Piotr Buczek
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW

Inteligentna maszyna przyszłości

*„Mylić się jest rzeczą ludzką, ale żeby naprawdę coś spaprać -
- do tego potrzeba komputera.”*

Paul Ehrlich

W tej chwili staram się przewidzieć przyszłość, ale tak naprawdę powinna to za mnie zrobić maszyna. Obecna wiedza świata jest zbyt obszerna dla człowieka, ale możliwa do przechowania przez komputer czy też sieć komputerów. Pozostaje jeszcze tylko kwestia wykorzystania tej wiedzy, czyli przetworzenia i logicznego wnioskowania. Problem o tyle złożony, że sprawia on często trudności nawet ludziom, a chcielibyśmy, żeby robiły to za nas maszyny. W dodatku niezawodnie (nikt nie lubi słyszeć wytłumaczenia „błąd maszyny”). Czy nie wymagamy przypadkiem za dużo?

Spośród wszystkich programów heurystycznych (próbujących odnaleźć rozwiązanie optymalne) największy wpływ na nasze życie mogą mieć tzw. systemy eksperckie. Zawierają one zakumulowaną wiedzę ludzką i dokonują analizy problemu jak najlepsi żywi eksperci. W mgnieniu oka potrafią na podstawie znanych przykładów z życia dać konkretną odpowiedź na nowo podany przykład. Pomimo tego w wielu przypadkach nie możemy sobie póki co pozwolić na całkowitą rezygnację z faktycznych ekspertów. Taki ekspert musi na końcu zweryfikować odpowiedź daną przez komputer. Z drugiej strony hipotezy komputera mogą niejednokrotnie okazać się nie tylko słuszne, ale i dotąd nie odkryte. Ekspert może próbować udowodnić ich poprawność i opisać na ich podstawie nowe prawo. Lecz, gdy w grę wchodzi życie ludzkie, jak np. w sytuacji rozpoznania lekarskiego poważnej choroby, nie możemy obecnie opierać się wyłącznie na komputerowych analizach. Analizy takie mogą znacząco usprawnić naszą pracę przy oczywistych przypadkach. Tymczasem, jeśli chcemy uzyskać odpowiedź typu TAK/NIE, a wśród wszystkich znanych przykładowych danych jedynie 1% daje odpowiedź TAK, należy zupełnie inaczej podchodzić do analizy na podstawie naszej wiedzy. Również niezawodność należy w takich przypadkach definiować w całkiem odmienny sposób. W końcu odpowiadając zawsze NIE uzyskujemy skuteczność 99%, gdy tak naprawdę mogło nam chodzić o to, żeby uzyskać poprawną odpowiedź dla tego pozostałego 1%. Istnieją konkretne techniki dla komputerowego rozwiązywania podobnych problemów. W przyszłości tego typu sztuczni eksperci będą mieć coraz większy wpływ na nasze życie i coraz częściej będą pozostawieni samym sobie, bez ludzkiej kontroli. Jednak zawsze, gdy wymagana będzie najwyższa niezawodność, komputer będzie musiał być specjalnie dostosowany do konkretnego problemu. Trudno spodziewać się jednej strategii odpowiedniej dla wszystkich problemów. Z drugiej strony ludzie również potrzebują specjalistycznych szkoleń, aby stać się ekspertami. Powstaje kolejne pytanie - czy w przypadku maszyn dojdziemy kiedyś do sytuacji, kiedy będą w stanie same się dostosować?

Prostsze zadanie dla maszyny – zrozumieć, o co nam chodzi

Jest wiele dziedzin życia, w których nie wymagamy pełnej niezawodności, a jedynie sprawnej i przyjemnej obsługi. Nie tylko w „prawdziwym” życiu, ale i w tym, które nazywamy często „wirtualnym” – przed ekranem komputera. Coraz częściej wymagania te stawiane są również usługom oferowanym przez Internet. Internet opanowuje banki i handel. Tysiące programistów stara się jak najbardziej ułatwić klientom korzystanie z takich usług. Skupiają się głównie na kwestii uproszczenia interfejsu, z którego korzysta klient. Natomiast w wielu kwestiach sam pomysł i sposób działania aplikacji od lat pozostaje ten sam. Klienci są za to coraz bardziej wybredni a ilość informacji coraz większa, dlatego w najbliższym czasie należy oczekiwać przełomu. Przynajmniej, jeśli chodzi o pewną podstawową czynność wykonywaną przez internautów – wyszukiwanie informacji. Problemem szczególnie w przypadku wyszukiwarek, ale coraz częściej również w przypadku sklepów internetowych, jest ogrom informacji, które trzeba odfiltrować. Łatwo jednak przedobrzyć i obecnie najczęściej stosuje się wyszukiwanie, które niejednokrotnie zalewa nas wynikami (tzw. efekt powodzi – *flooding effect*). Zazwyczaj możemy potem podać dodatkowe warunki odfiltrowujące dane albo przynajmniej posortować wyniki wyszukiwania. Z drugiej strony możemy dojść do sytuacji, w której nie otrzymamy żadnych rezultatów wyszukiwania i zmuszeni jesteśmy łagodzić nasze kryteria. Nasuwa się pytanie – czy rzeczywiście musimy to robić samodzielnie? Czy maszyna nie mogłaby tego zrobić za nas? W przypadku dużej ilości rezultatów, czy nie mogłaby wybrać najlepszych? Właśnie tymi kwestiami zajmują się naukowcy, którzy próbują przybliżyć handel internetowy do „prawdziwego” życia.

Trzeba bowiem spojrzeć na wszystko od drugiej strony. Jak wyglądają zakupy w świecie niewirtualnym? Przychodzimy do sklepu (nie mylić z supermarketem) i ekspedient pyta, co nas interesuje. Opisujemy produkt w kilku słowach i ekspedient sprawdza, czy ma dany produkt na stanie sklepu. Jeśli nie ma tego konkretnego produktu, ekspedient nie odprawia nas z kwitkiem, tylko proponuje coś bliskiego naszym wymaganiom. W ten sposób nasze wymagania automatycznie stają się preferencjami, a ekspedient stara się jak najlepiej trafić w nasz gust. Wszystko zależy od tego, jak dokładnie opisaliśmy, o co nam chodzi oraz od fachowości ekspedienta. Jeśli czegoś nie określiliśmy, może nam zaproponować coś wedle swojego gustu, ale ponieważ może mu po prostu zależeć, aby sprzedać coś z jak największą marżą, warto określić, jakiej ceny nie chcemy przekroczyć. Część naszych warunków może być kategoryczna i wtedy ekspedient nie powinien ich traktować jak preferencji. Tymczasem obecnie wyszukiwanie internetowe zazwyczaj traktuje wszystkie dane wprowadzone przez użytkownika właśnie jako takie kategoryczne warunki. Część sklepów internetowych proponuje dodatkowo porównanie produktów w formie tabelki – zwykle niezbyt czytelnej, zawierającej zbyt wiele danych bez możliwości wyboru tego, co tak naprawdę nas interesuje.

W niedalekiej przyszłości zapowiada się jednak rewolucja! W wyszukiwaniu wzięte zostaną pod uwagę nasze preferencje i dodatkowo rezultaty będą przedstawione w przejrzysty sposób dla człowieka, pokazując interesujące nas cechy i stopień ich spełnienia przez produkty. Istnieje już prototyp aplikacji dla biura turystycznego, gdzie rezultaty wyszukiwania oznaczone są gwiazdkami przedstawiającymi stopień dopasowania rezultatu do naszych preferencji (przykładowo 5 gwiazdek – dokładne dopasowanie, 3 gwiazdki – średnie dopasowanie). Nowatorstwo nie tkwi w interfejsie

wyszukiwania (może on pozostać niemal bez zmian), lecz w obliczeniach, które dokonuje komputer. Jak udowadniają prace naukowe z ostatnich kilku lat, obliczenia te mogą być wykonywane efektywnie (co bardzo istotne w tego typu zagadnieniach). Pozostaje jeszcze kwestia użycia ich w prosty, uniwersalny sposób w handlu internetowym, co jest jeszcze kwestią przyszłości. Dodatkowo dla niektórych cech przydatna może okazać się wiedza o podobieństwach (np. podobieństwa kolorów), ale takie bazy wiedzy są już wykorzystywane we współczesnych aplikacjach. Jedyne, co pozostaje, to połączyć wszystkie składniki w jedną całość.

Do tego wszystkiego dojdzie kilka „bajerów”, typu „inteligentny agent”. Będzie to wirtualna, animowana osoba, która ma osobowość, dowcipkuje, jest wiarygodna i oczywiście zawsze wie, czego tak naprawdę oczekuje klient (w końcu nie zmieniamy zbyt często naszych preferencji, więc agent może je zapamiętać i wykorzystać przy naszej kolejnej „wizycie”). W miarę potrzeby agent sam nas o coś spyta i wyłowi z naszych słów odpowiednie dane, a potem odpowiednio zaprezentuje towar. Oczywiście podczas całej rozmowy będziemy siedzieli w wygodnym fotelu wpatrując się nie w monitor, tylko w trójwymiarowy hologram.