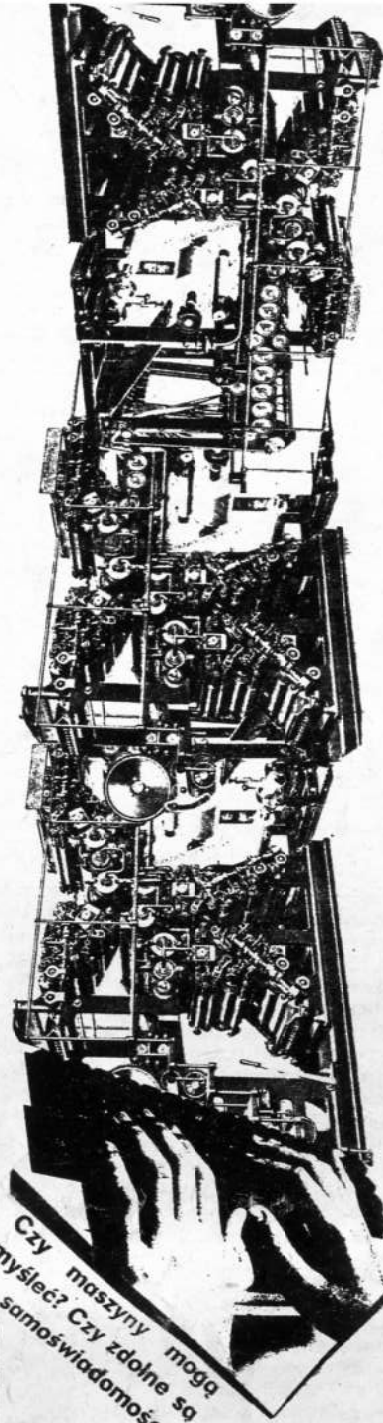


Pierwszym człowiekiem, który zdał sobie sprawę z możliwości stworzenia sztucznej inteligencji, był prawdopodobnie Charles Babbage (1792—1871). Zbudował on urządzenie mechaniczne zwane „maszyną różnicową” do obliczania elementów różnego rodzaju tablic matematycznych. Zanim rozpoczął konstruowanie tej maszyny, opanowała go myśl znacznie bardziej rewolucyjna, chociaż nigdy w praktyce nie urzeczywistniona: zbudowania „maszyny analitycznej”. Wyobrażał on ją sobie jako nadzwyczaj złożony mechanizm, w którym tysiące trybików i cylindrów, ząbując się w niezwykle skomplikowany sposób, przechowywałyby informacje w „składzie” (pamięci) i przerabiały ją w „młynie” (jednostce centralnej) w oparciu o program zapisany na dziurkowanych kartkach!

Zatem Babbage wyprzedził swoją epokę o całe sto lat. Jego marzenia dzieliła księżna Ada Lovelace, córka lorda Byrona (na jej cześć jeden z najważniejszych obecnie języków programowania nazwany został ADA). Oboje z Babbagem zdawali sobie doskonale sprawę, że taka maszyna analityczna posiadałaby „mechaniczną inteligencję”. Szczególnie, jeśli byłaby zdolna do „połknięcia własnego ogona”, jak poetycznie określili zdolność do zmiany jej programu przez nią samą. Lady Lovelace, którą nazwać można pierwszą programistką w dziejach ludzkości, ostrzegała jednak, że: *Maszyna analityczna nie ma pretensji do tworzenia czegokolwiek. Robi tylko to, co wiemy jak jej polecić.* Była połowa wieku dziewiętnastego. Nikt nie mógł przewidzieć, jakie możliwości otworzą się przed ludzkością po ujrzeniu elektryczności.



Czy maszyny mogą myśleć? Czy zdolne są do samoświadomości?

WCZORAJ

dziś

JUTRO

myśleć, wydaje mi się zbyt nieokreślone, by zasługiwało na dyskusję. Pomimo to wierzę, że do końca tego wieku używanie słów i ogólna opinia wykształconych ludzi zmieni się na tyle, że będzie można mówić o myślących maszynach bez popadania w sprzeczność.

Przewidując liczne zarzuty przeciwko swoim poglądom Turing zebrał je w dziewięć różnych kategorii. Jeden z tych argumentów przedstawić można następująco: żadna maszyna nie może czuć przyjemności ze swoich sukcesów, przygnębienia, lub złości wobec porażek, ani też oczarowania pięknem. Nie można więc maszyn porównywać z ludźmi. Turing wskazuje, w odpowiedzi na ten zarzut, że odmawianie maszynie, która przedzie zwykle przez zaproponowany przez niego test, uczuć równoznaczne jest z solipsyzmem*. Skąd bowiem wiemy, że inni ludzie coś naprawdę czują, a nie są tylko mechanizmami? Biologiczne podobieństwo nie jest z pewnością konieczne, gdyż łatwo możemy sobie wyobrazić zupełnie inną formę życia, opartą np. na krzemie, której życie uczuciowe może być równie bogate jak nasze. Jeśli chcemy uniknąć solipsyzmu, musimy zgodzić się, że wszystkie istoty, włączając w to ludzi i maszyny, które przejdą przez test Turinga, uznają należy za osoby w takim samym sensie, jak za osobę uznajemy się my sami.

Sprawa ta dyskutowana jest szeroko po dziś dzień, a z pewnością temperatura tej dyskusji jeszcze bardziej się podniesie, gdy przy końcu obecnego wieku kontakty ludzi z myślącymi maszynami staną się powszechne.

Kolejny argument brzmi: maszyna sama z siebie nie może stworzyć nic nowego. A kto może być pewnym, że jego oryginalny pomysł nie jest wynikiem rozwoju idei gdzieś już uprzednio zasłyszanej, lub też efektem rozumowania zgodnego z powszechnie przyjętymi regułami? Nie kto inny, jak sam Einstein powiedział, że człowiek nie widzi rozwiązania danego zagadnienia tak długo, aż się o nie potknie.

Ciekawe, że sam Turing udowodnił pewne twierdzenie, z którego wynika, że zawsze istnieją takie pytania, na które dana maszyna nie jest w stanie dać żadnej odpowiedzi. Nie udało się natomiast dotąd wykazać, że istnieją pytania, na które nie potrafi odpowiedzieć umysł ludzki. Turing ostrzega jednak przed zbyt poważnym traktowaniem tego twierdzenia, albowiem przewaga nasza jest tylko iluzoryczna; w praktyce zawsze istnieje może maszyna, której zdolności przekroczy możliwości nawet najbardziej genialnego człowieka.

W poprzednich odcinkach (patrz P. 1971 — 1973) przedstawiłem obecny stan badań nad sztuczną inteligencją. Nie ma dotychczas programów, które mogłyby przejść przez test Turinga. Prawdą jest, że wiele osób wierzyło w inteligencję programu DOCTOR, Josepha Weizenbauma, lecz nie próbowali oni bynajmniej

nazywanych „hardware”), lecz jest funkcją działania materialnego podłoża, w tym przypadku komputera. Z punktu widzenia funkcjonalizmu nie ma żadnej różnicy, czy zdarzenia dzieją się w mózgu czy w komputerze, jeśli tylko relacje pomiędzy nimi są jednakowe. Bez obawy możemy więc mówić o świadomych i czujących maszynach, zakładając oczywiście, że ich stopień komplikacji dorównuje mózgom.

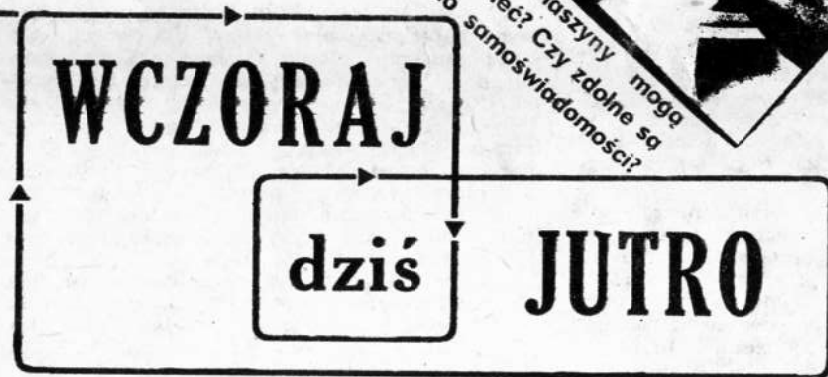
Prawdopodobnie do końca tego wieku będziemy świadkami powstania i upowszechnienia większej liczby urządzeń, niż w całym minionym okresie, a przecież było to niemało: telewizja, magnetowidy, tranzystory i obwody scalone, stereofonia, kalkulatory, łączność satelitarna... Zaden z dotychczasowych wynalazków nie dotczył jednak bezpośrednio myślenia. Rewolucja sztucznej inteligencji będzie dużo głębsza niż przewidyują to najwięksi fantasci.

Już w tej chwili, bez współudziału bardzo na razie jeszcze wyspecjalizowanej sztucznej inteligencji, dalszy postęp byłby w zasadzie niemożliwy. Stopień komplikacji najnowszych mikroprocesorów dorównuje komplikacji planów urbanistycznych miasta o powierzchni przekraczającej powierzchnię Polski około pięciokrotnie! Komputery pomagają projektować układy elektroniczne, z których buduje się nowe, doskonalsze komputery, a te pozwalają na nowe, doskonalsze projekty, dzięki którym powstają nowe, doskonalsze komputery...

Fantazja? Podobnie fantazja zdawać by się mogły na początku lat pięćdziesiątych przewidywania, że skromny z pozoru tranzystor w przeciągu pół wieku zmieni nie do poznania wygląd świata.

Przed końcem naszego stulecia w najbardziej rozwiniętych krajach świata kilkanaście procent ludności będzie w stanie, i to w nadmiarze, wyprodukować wszystkie potrzebne dobra konsumpcyjne. Wielka automatyzacja sprzyjać będzie przy tym indywidualizacji produkcji, z którą nie może sobie poradzić wielki przemysł dzisiaj. Co stanie się z niepracującymi, których będzie więcej? Utrzymanie ich przez państwo nie będzie stanowić problemu, co jednak mają robić ze swoim wolnym czasem? Nikt nie jest w stanie sensownie odpowiedzieć na to pytanie.

Profesor Garret Hardin z uniwersytetu Santa Barbara w Kalifornii ro-



W latach trzydziestych i czterdziestych naszego wieku położone zostały podstawy teoretyczne, powstawać zaczęły pierwsze eksperymentalne elektroniczne maszyny cyfrowe. Pierwszym seryjnie produkowanym komputerem był UNIVAC, sprzedawany od początku lat pięćdziesiątych. Już wtedy zaczęto sobie zdawać sprawę z ogromnych możliwości tkwiących w maszynach tego typu.

Dyskusję zapoczątkował, w 1950 roku, matematyk angielski, Alan Turing, prowokacyjnym i proroczym artykułem „Maszyny liczące i inteligencja”, napisanym dla pisma „Mind”. Proponuję rozważyć pytanie: *czy maszyny mogą myśleć?* — pisze Turing w pierwszym zdaniu. Ponieważ trudno jest jednoznacznie zdefiniować takie pojęcie jak „myślenie”, czy „maszyna”, proponuje on rozważyć to zagadnienie od innej strony. *Problem w nowej postaci opisać można jako grę, którą nazwiemy „naśladownictwo”.* Bierze w niej udział mężczyzna, kobieta i osoba zadająca pytania, której udział jest obojętna. Każda z osób znajduje się w innym pomieszczeniu. Zadaniem pytającego jest określić, w którym pomieszczeniu znajduje się kobieta, a w którym mężczyzna. Pytania i odpowiedzi

przesyłane są w formie pisemnej, aby uniknąć rozpoznania głosu. Zadaniem mężczyzny jest przy tym wprowadzić pytającego w błąd, a kobiety — starać się mu pomóc. Wszystkie pytania są dozwolone. Turing pisze dalej: *Zadajmy teraz pytanie, co stanie się, jeśli, zamiast mężczyzny, weźmie udział w grze maszyna? Czy pytający będzie mylił się również często, jak w grach, w których brał udział prawdziwy człowiek? To pytanie zastąpi pytanie pierwotne: czy maszyny mogą myśleć?*

Warunki tego testu są bardzo niekorzystne dla maszyny. Gdyby człowiek chciał udawać maszynę, wykrylibyśmy to od razu, zadając mu skomplikowany problem rachunkowy do wykonania. Turing zapytuje więc: *Czy maszyna nie może wykonywać czegoś, co powinno być określone mianem myślenia, a co bardzo się różni od tego, co robią ludzie? Jest to bardzo silny zarzut, lecz możemy przynajmniej odpowiedzieć, że jeśli pomimo to uda się skonstruować maszynę dobrze się spisującą w grze w naśladownictwo, nie musimy się nim kłopotać.*

Następnie Turing przedstawia swoją wizję przyszłości: *Pierwotne pytanie, czy maszyny mogą*

...ustąpić jednak przed zbyt poważnym traktowaniem tego twierdzenia, albowiem przewaga nasza jest tylko iluzoryczna; w praktyce zawsze istnieć może maszyna, której zdolności przekroczą możliwości nawet najbardziej genialnego człowieka.

W poprzednich odcinkach (patrz P. 1971 — 1973) przedstawiłem obecny stan badań nad sztuczną inteligencją. Nie ma dotychczas programów, które mogłyby przejść przez test Turinga. Prawdą jest, że wiele osób wierzyło w inteligencję programu DOCTOR, Josepha Weizenbauma lecz nie próbowali oni bynajmniej przechrzcić programu, co przyszkoloby im bez trudności. Dziedzina badań nad sztuczną inteligencją jest jeszcze bardzo młoda i należy się raczej dziwić, że osiągnęła już tak dużo, niż narzekać, że jeszcze nie osiągnęła swojego celu. Potwierdzeniem możliwości stworzenia sztucznego umysłu wydaje się być wzrastająca popularność funkcjonalizmu w psychologii współczesnej. Jest to teoria, czy też filozofia umysłu, rozwinięta w ostatnich 15 latach właśnie pod wpływem badań nad sztuczną inteligencją i dziedzin pokrewnych, zgodnie z którą stany umysłowe są wynikiem relacji między zdarzeniami, których podłożem może być równie dobrze sieć komórek nerwowych, obwody maszyny cyfrowej, tryby i kółka mechanizmu, jak i „energia duchowa”, jeśli taka istnieje. Podłoże spełniać musi tylko jeden warunek — pozwalać na istnienie dostatecznie złożonych i subtelnych relacji pomiędzy zdarzeniami w nim zachodzącymi. Umysł przestaje więc być w tym ujęciu obiektem fizycznym, gdyż jest funkcją mózgu. Podobnie inteligentny program nie jest czymś materialnym (jak zresztą każdy program, określanany zwykle mianem „software”, w odróżnieniu od materialnych elementów maszyn

* solipsizm — krańcowa forma idealizmu subiektywnego, głosząca: „istnieję tylko ja sam, a wszystko inne jest moim złudzeniem”...

namdmiarze, wyprodukować wszystkie potrzebne dobra konsumpcyjne. Wielka automatyzacja sprzyjać będzie przy tym indywidualizacji produkcji, z którą nie może sobie poradzić wielki przemysł dzisiaj. Co stanie się z niepracującymi, których będzie więcej? Utrzymanie ich przez państwo nie będzie stanowić problemu, co jednak mają robić ze swoim wolnym czasem? Nikt nie jest w stanie sensownie odpowiedzieć na to pytanie.

Profesor Garret Hardin z uniwersytetu Santa Barbara w Kalifornii rozumuje na przykład następująco: obywateli starożytnego Rzymu spędzali czas na rozrywkach, zlecając wykonanie trudnych zadań niewolnikom. W efekcie sami zniewieścili. Robot, mechaniczny niewolnik przyszłości, sprzyjać może zarówno doskonaleniu intelektualnemu swojego „pana”, jak i zaspokajaniu jego potrzeb. Hardin twierdzi, że grupa ludzi aktywnie współpracujących z robotami i komputerami rozwinię się dużo szybciej, niż ludzie pasywnie korzystający z ich usług. W efekcie ludzkość może ulec podzieleniu na dwie kategorie: spędzających życie przed telewizorem lub rozwijających swoje zainteresowania. W wyniku ewolucji w ciągu kilku pokoleń te dwie kategorie ludzi dzielić będzie tak wielka przepaść intelektualna, jak nas dzieli od przodków człowieka.

Znany pisarz i futurolog, Arthur Clarke, widzi natomiast przyszłość w różowych barwach. Kiedy Gutenberg wynalazł druk — wielu uczonych zareagowało na to z wielką niechęcią, obawiając się upadku i degeneracji nauki na skutek jej masowego upowszechnienia. Wynalazek druku istotnie przyczynił się do upadku, lecz nie nauki, a zawodu kopisty. Podobnie w niedalekiej przyszłości stanie się z innymi zawodami. To z kolei spowoduje, że nowa technika pozwoli na odwrócenie obecnego trendu do technicyzacji większości zawodów i poświęcenie się istotnym zagadnieniom stosunków międzyludzkich. W społeczeństwie przyszłości wojny stracą sens, gdyż wszystkie narody będą dostatecznie bogate, co więc mogłyby zyskać napadające na inne? Ludzkość będzie się mogła poświęcić naprawdę wielkim celom, takim jak podbój kosmosu.

Na razie niewiele mamy powodów do optymizmu. Czy wynalazek sztucznej inteligencji okaże się błogosławieństwem, czy przekleństwem ludzkości? Zobaczymy to już za kilkanaście lat. □