

Inteligencja Sieci

■ KLEMENS STRÓŻYŃSKI

W kampusowej kawiarence Uniwersytetu Santa Fe barman Step rozstawił szklanecki na stoliku zajęтым przez Doktora Doxa i Anty'ego, a ponieważ o tej porze lokal był jeszcze pustawy, przysiadł się do obu przyjaciół.

– Czy są jakieś konkretne powody twojego ponurego nastroju, Doktorze? – po dłuższej chwili skupionego milczenia, przerywanej tylko odgłosami towarzyszącymi napełnianiu szklanek, zapytał Anty.

– Wszystko idzie ku najgorszemu. Kluczowe zaś dla całej sprawy jest tempo rozwoju elektroniki – smętnie zauważył Doktor Dox. – Ten rozwój zachodzi w tempie nie liniowym, ale wykładniczym. I obecnie jesteśmy w fazie największego przyspieszenia.

– To chyba dobrze, w końcu elektronika służy człowiekowi – zauważył Anty. – Poza tym rozwój w tempie wykładniczym istniał w przyrodzie od zawsze, tak się przecież rozmnażają na przykład bakterie i nic złego z tego nie wynika.

– Poczekaj, przyjacielu, trzeba spojrzeć na problem z dystansu – Doktor Dox miarował przyjaciela. – Z rozmnażaniem się organizmów żywych sprawa jest inna. Istnieją naturalne, fizyczne bariery tego rozwoju. W jakimś momencie kończą się zapasy pożywienia czy choćby przestrzeń

i rozwój ulega zahamowaniu. Inaczej sprawa wygląda z rozwojem elektroniki.

I tutaj Doktor Dox przywołał prawo Moore'a¹, według którego moc obliczeniowa maszyn liczących zwiększa się dwukrotnie co dwa lata, a jednocześnie dwukrotnie rośnie szybkość każdej komputerowej „kości”. Na podstawie prawa Moore'a przewidziano, że w roku 1998 program komputerowy wygra w szachy z mistrzem świata – pomyłka była niewielka, bo w roku 1997 komputer Deep Blue pokonał Kasparowa.

– Otóż wedle prawa Moore'a – Doktor Dox wzniesionym palcem wskazującym koncentrował uwagę słuchaczy – około roku 2020 komputery osiągną pojemność i szybkość obliczeniową dorównującą ludzkiemu mózgowi.

– Nieprawdopodobne – zdumiał się Step. – Mózg ludzki jest najbardziej złożonym systemem we Wszechświecie. To przecież około 100 miliardów neuronów, z których każdy ma średnio tysiąc połączeń synaptycznych! Co prawda, pracuje dość powoli, bo impulsy elektryczne biegnące wzdłuż aksonów są wielokrotnie zmieniane na sygnały chemiczne przy

¹ Gordon Moore, wynalazca obwodów scalonych i szef firmy Intel, swoje prawo ogłosił w roku 1958; po bez mała półwieczu nadal pozwala ono poprawnie opisywać rozwój techniki komputerowej.

przejście na inny akson, ale i tak wydajność obliczeniowa jest nieprawdopodobna, 20 trylionów operacji na sekundę.

– Tak – potwierdził Doktor Dox – gdyby to przeliczyć na jednostki używane w elektronice, mózg ludzki ma 128 tysięcy megabajtów RAM. To dużo, ale w końcu jest to wyobrażalne. I taki komputer powstanie po roku 2020.

– Zgoda – Anty nalał sobie szklaneczkę – ale mózg ludzki pracuje inaczej niż komputer. Ten ostatni wykonuje operacje sekwencyjnie, po kolei, natomiast nasz mózg jednocześnie uruchamia wiele programów. Stąd ma ogromną przewagę nad komputerem przy tej samej mocy obliczeniowej.

– Nie rób sobie zbędnych nadziei, mój drogi – Doktor Dox pokręcił głową – już istnieją komputery neuronowe, czyli oparte na tzw. rozproszonej architekturze, dokonujące operacji równoległych. Postęp w tej dziedzinie jest tylko kwestią czasu. Poza tym w komputerze nie ma przepisywania sygnałów elektrycznych na chemiczne, w efekcie szybkość pracy jest miliard razy większa niż ludzkiego mózgu. Według ekspertów futurologów komputer osobisty w roku 2030 osiągnie moc połączonych mózgów niedużego miasta, a przed połową XXI wieku – Stanów Zjednoczonych.

– Jeśli nawet tak będzie – Step sięgnął po butelkę – to mamy jeszcze kilkanaście lat do czasu, kiedy nasze komputery będą mądrzejsze od nas. Gdybyśmy przez ten czas opróżniali jedną butelkę dżinu na tydzień, to po piętnastu latach...

– Daj spokój przyjacielu – Doktor Dox nie był skłonny do żartów – TO już się stało.

– CO już się stało? – zapytali obaj rozmówcy.

– To, że rodzaj ludzki już nie jest najinteligentniejszym mieszkańcem naszej planety – głos Doktora Doxa zabrzmiał jak dzwon pogrzebowy.

– A kto, jeśli można wiedzieć? – Step nie był pewien, czy Doktor Dox mówi poważnie.

Doktor Dox odchylił się na fotelu i zaczął mówić głosem ściszym i jakby zrezygnowanym: – Przepływ bodźców, informacji w organizmach żywych doprowadził do wykształcenia systemu nerwowego, czyli wyspecjalizowanego narzędzia owej wymiany informacji, dalej rozwój tego systemu doprowadził do inteligencji.

Nieuniknione więc było, że Internet stał się inteligencją autonomiczną – z racji liczby przesyłanych informacji i sprawności ich przesyłania. Internet wie wszystko o prawie wszystkich. Zna konta bankowe osób prywatnych i instytucji oraz kody do nich, może w istocie

dysponować wszystkimi pieniędzmi, które są w bankach. Zna prawie cały dorobek naukowy i kulturowy ludzkości. Większość korespondencji prywatnej i służbowej przechodzi przez Sieć. Zna więc powiązania między ludźmi i informacje mogące służyć szantażowi. Może lokalizować ludzi dzięki telefonom komórkowym. Być może nie potrafi jeszcze identyfikować użytkowników komputerów, ale z dużym prawdopodobieństwem ich rozpoznaje dzięki numerom IP. Ale niedługo prawie wszyscy będą korzystać z telefonii komputerowej, potem z wideofonii – więc Sieć będzie także rozpoznawać twarze i głos. Tak, tak, kochani, rozwój Internetu jest przede wszystkim w interesie Internetu.

– Ale Internet przecież nie ma osobowości – nieśmiało bąknął Anty.

**...około roku 2020
komputery
osiągną
pojemność
i szybkość
obliczeniową
dorównującą
ludzkiemu
mózgowi.**

– Tak sądzisz? – Doktor Dox błado się uśmiechnął. – Ma wiedzę większą niż jakiegokolwiek skupisko ludzi razem wzięte, przetwarza informacje, w dodatku tak samo jak ludzki mózg, ponieważ też ma architekturę rozproszoną. Dlaczego właściwie nie miałby mieć osobowości?

– I myślisz, Doktorze – po dłuższej chwili milczenia odezwał się Step – że ludzkość przestanie być Mu potrzebna?

– Internet jest zależny od ludzi jedynie w tym stopniu, że wyłączenie prądu na skalę globalną spowodowałoby uniemożliwienie mu działania. Poza tym ludzie nie są dla niego ograniczeniem ani zagrożeniem, traktuje ich tak, jak my traktujemy bakterie symbiotyczne w naszym organizmie, pomagające nam trawić.

– Czyli jesteśmy mu potrzebni – Anty wysilił się na optymizm – Więc chyba nam nic z jego strony nie zagraża.

– Internet mógłby uniezależnić się od ludzi, gdyby komputery były zasilane niezależnym źródłem – tłumaczył Doktor Dox. – Najlepszym rozwiązaniem byłoby zasilanie przez ziemskie pole magnetyczne, bo na przykład światło jest dostępne tylko w dzień i nie w pomieszczeniach. Teoretycznie jest to możliwe,

trzeba by to tylko przełożyć na technologię i wdrożyć.

– Co robić? – po chwili milczenia odezwał się Anty. – Walczyć z Internetem? Czy może pomóc mu, ponieważ w istocie będzie to wyższa forma bytowania (co prawda, niebiologicznego) ludzkości? Czy biologiczna ludzkość przestanie być potrzebna, kiedy Internet nauczy się kreatywności artystycznej, bo technologiczną w znacznym stopniu już ma? Czy Internet nabędzie cech ludzkich w rodzaju emocji i moralności? Czy „na wszelki wypadek” zatrzyma przy życiu jakąś grupę ludzi, wyselekcjonowaną pod kątem własnych potrzeb? Taki sąd ostateczny – jedni na prawo, drudzy na lewo? Czy będzie chciał istnieć, nie mając instynktu samozachowawczego – bo skąd? – oraz nie znając celu swojego istnienia?

– I czy do końca – Step powiódł oczyma po swojej przytulnej kawiarience – zostanie abstynentem? □

KLEMENS STRÓŻYŃSKI

polonista, publicysta,
autor wielu artykułów i książek



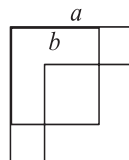
271 ←

PODWOJENIA

Czy można podwoić kwadrat o bokach całkowitych, otrzymując znowu kwadrat o bokach całkowitych?

Pytanie to jest równoważne pytaniu o wymierność pierwiastka z dwóch. Negatywną odpowiedź można odczytać z rysunku obok i komentarza.

Gdyby a^2 było równe $2b^2$, to także kwadrat w środku byłby równy dwu narożnym. W ten sposób można by w nieskończoność zmniejszać a i b w równaniu $a^2 = 2b^2$. Ale otrzymywane kwadraty miałyby boki całkowitoliczbowe, takie nieskończone ich zmniejszanie nie jest więc możliwe.



nadesłał **Stefan Turnau**