

Blisko jedności

Autor tekstu: **W. Daniel Hillis**

Tłumaczenie: **Przem Koberda**

Lubię tworzyć rzeczy, które obdarzone są skomplikowanymi zachowaniami. Najbardziej zaawansowaną rzeczą, która wykazuje skomplikowane zachowanie, jest oczywiście ludzki umysł. Święty Graal inżynierii przez ostatnie kilka tysięcy lat skonstruował urządzenie, które potrafi do ciebie mówić, uczyć się, rozumować i tworzyć. Pierwszym krokiem w tym kierunku są proste komputery sekwencyjne, o niezbyt dużej mocy, z którymi mamy do czynienia na co dzień. Im więcej wiedzą, tym wolniej działają — zupełnie odwrotnie niż ludzki mózg. Większość komputerów jest tworzona tak, aby robić jedną rzecz w określonym czasie. Przykładowo, jeśli patrzą na obraz, to patrzą na każdy punkt po kolei; kiedy zagląдают do bazy danych, przeszukują fakty jeden po drugim. Ludzki umysł obsługuje wszystko co wie w jednym czasie i wydaje odpowiednią opinię jako informację. To, czego pragnąłem, to stworzenie komputera działającego w podobny sposób.

Stało się jasne, że używając technologii obwodów scalonych, można stworzyć komputer, którego struktura będzie bardziej zbliżona do ludzkiego mózgu; robiłby on wiele prostych czynności równolegle, jednocześnie, zamiast szybko przemierzać kolejne z nich. Taka zasada wyraźnie dotyczy umysłu, gdyż działa on na *hardware* w postaci mózgu, a jest on, jako *hardware*, nieporównywalnie wolniejszy w zestawieniu z dzisiejszymi komputerami.

W nowoczesnych obwodach scalonych jest możliwe wielokrotne powielanie czegokolwiek bez specjalnego wysiłku, więc rozpocząłem budowę komputera, w którym można było replikować proces w nieskończoność i który umożliwiał dołączanie innych wzorców przeszukiwania. Oczywiście, inną sprawą dotyczącą mózgu jest to, że jeśli go przekroję, to zobaczę prawie same kable. To wszystko są połączenia między neuronami. Najtrudniejszym zadaniem, jest włożenie do komputera tego całego systemu telefonicznego, który połączy wszystkie jednostki przetwarzania. Z tego powodu mój komputer nazywano „maszyną połączeń” (*the connection machine*). Zaplanowałem go w MIT [Massachusetts Institute of Technology], lecz szybko stwierdziłem, że jest za duży i zbyt skomplikowany, aby budować go na uniwersytecie. Wymagało to pracy setek ludzi i dziesiątków milionów dolarów. Założyłem więc w 1983 r. „Thinking Machines Corporation” i przez następne dziesięć lat staliśmy się firmą, która budowała największe i najszybsze komputery na świecie. Ironią jest jednak to, że przez ten okres nie udało się dokonać spodziewanego postępu w kierunku założonego celu, czyli budowy myślącego komputera.

W ostatnim czasie mój pogląd na to, co należy uwzględnić przy budowie maszyny myślącej, uległ zmianie. Kiedy startowaliśmy, naiwnie wierzyłem, że każda część inteligencji może powstać dzięki technice. Nadal wierzę, jako pryncypium, że to możliwe, jednak zajmie to ze trzysta lat. Jest tak duża ilość różnorodnych aspektów przy tworzeniu inteligentnej maszyny, więc jeśli użyjemy normalnych inżynierskich metod, złożoność je przerośnie. To ujawnia mi wielką trudność; chcę przecież ten projekt skończyć podczas mojego życia.

Inną rzeczą, której się nauczyłem, jest to, jak trudno sprawić, aby wiele osób pracowało wspólnie nad projektem i zarządzać jego złożonością. W pewnym sensie, wielka maszyna połączeń jest najbardziej skomplikowaną maszyną, jaką człowiek kiedykolwiek zbudował. Maszyna połączeń ma kilka setek miliardów aktywnych elementów, wszystkie pracują jednocześnie i nawet dla jej projektantów, nie jest do końca zrozumiały sposób, w jaki ze sobą współpracują. Jediną drogą zaprojektowania obiektu o tak wielkiej złożoności, jest rozebranie projektu na części. Decydujemy się podzielić go na pudełka, do każdego przypisujemy grupę ludzi, a ich wstępnym zadaniem jest uzgodnienie sposobu komunikacji między pudełkami, zanim przejdą do tworzenia swojej części.

Wyobraźcie sobie tworzenie myślącej maszyny w ten sposób. Ktoś taki, jak Marvin Minsky, mógłby powiedzieć: „OK, mamy pudełka z wyobraźnią, z motywacją, z gramatyką...” itd. Możemy wtedy podzielić projekt na części, mówiąc: "OK, Tommy - do [Tomaso Poggio](#) z MIT — idź i pracuj nad pudełkiem z wyobraźnią", bierzemy [Steve Pinkera](#) do tworzenia pudełka z gramatyką, a [Roger Schanka](#) do pudełka z narracją. Wtedy Poggio mógłby wziąć pudełko z

wyobraźnią i powiedziec: „W porządku, ale potrzebujemy pudełka z percepcją głębi i pudełka z rozpoznawaniem kolorów...” itd. Wtedy zespół od percepcji głębi mógłby powiedzieć: „OK, potrzebujemy pudełka zajmującego się wpływem zmian ogniskowej na percepcję głębi, oraz pudełka wpływu widzenia obuocznego na percepcję głębi”.

Wyobraźmy sobie dziesiątki tysięcy ludzi pracujących nad takimi modułami, a następnie inżynierski sposób ich łączenia. Jeśli montujesz coś w ten sposób, masz do czynienia z elementami, które wymagają standaryzacji połączeń. Wszystkie fakty wskazują na to, że mózg nie jest tak poukładany z fragmentów. Jeśli generalnie spojrzymy na systemy biologiczne, mimo że wykazują hierarchiczność na wyższych poziomach, to wiele zestawów interakcji pomiędzy poszczególnymi elementami jej nie posiada. Upewniłem się, że standardowe metody inżynierskie nie stosują się do mózgu.

Poza ściśle inżynierskim, istnieje inne podejście do wytworzenia czegoś o takim stopniu skomplikowania, a jest to podejście ewolucyjne. My ludzie, zostaliśmy wyprodukowani w procesie, który nie był inżynierią. Aktualnie istnieją wystarczająco szybkie komputery, aby dokonać komputerowej symulacji procesu ewolucji. Jesteśmy w stanie spowodować, aby użyte inteligentne programy ewoluowały dalej w komputerze.

Posiadam programy, które ewoluowały w komputerze praktycznie z niczego i potrafią robić całkiem skomplikowane rzeczy. Rozpoczyna się to od wprowadzenia po kolei różnych instrukcji; programy te z kolei reagują i współzawodniczą ze sobą oraz krzyżują się, produkując nowe generacje programów. Jeśli przenieść je do świata, w którym mogą przetrwać dzięki rozwiązaniu problemu, z każdą generacją rozwiązują go coraz lepiej, aż po kilku stekach tysięcy generacji, rozwiązują go całkiem dobrze. Takie podejście może być aktualnie wykorzystane do budowy myślącej maszyny.

Jednym z najbardziej interesujących spostrzeżeń jest to, że większe rzeczy powstają z interakcji wielu mniejszych. Wyobraź sobie organizm wielokomórkowy i jednokomórkowy. Organizm wielokomórkowy działa na poziomie nieporównywalnym do jednokomórkowego. Jest możliwe, że nasz umysł dokonujący przetwarzania informacji znajduje się wewnątrz większej struktury, jaką jest środowisko kultury. Człowiek, który nie rozwija się pomiędzy innymi ludźmi, nie jest zbyt mądrą maszyną. Czynnikiem czyniącym nas mądrymi, jest nasza kultura i relacje z innymi. To samo czyni myślącą maszynę mądrą. Powinna ona współdziałać z ludźmi i być częścią ludzkiej kultury.

Jak ten prosty proces ewolucyjny, patrząc z punktu widzenia biologii, organizuje siebie w skomplikowane organizmy biologiczne? Z punktu widzenia inżynierii: jak dokonała się przemiana prostego przełącznika, którego funkcjonowanie rozumiemy, w coś złożonego, czego działania nie rozumiemy? Od strony fizyki, studiujemy ogólny fenomen pojawiania się, czyli jak proste rzeczy przechodzą w złożone. Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie te dyscypliny zajmują się tym samym, jedynie z innego punktu widzenia: jak całość może być większa od sumy jej części? Jak proste, niezbyt mądre rzeczy, współpracując ze sobą, tworzą coś, co przekracza ich indywidualne możliwości? Generalnie jest to temat teorii [Marvina Minski'ego](#) „stowarzyszenia umysłu” (*society of mind*); to, o czym stanowi „sztuczne życie” (*artificial life*) [Chrisa Langton'a](#); to, co [Richard Dawkins](#) bada w ewolucji; to, nad czym pracuje [Murray Gell-Mann](#) badając kwarki. Jest spoiwem, które łączy wszystkie te dociekania i koncepcje.

Jestem podniecony ideą, że możemy znaleźć drogę do odkrycia nadrzędnych zasad organizacji wytworzenia czegoś, co przerośnie nas samych. Jeśli cofniemy się miliony lat wstecz, dostrzeżemy, że historia życia na ziemi podążała tym wzorcem. Na początku, atomy organizowały się w proste związki chemiczne. Związki tworzyły molekuly, molekuly wytworzyły pierwsze formy samoreprodukującego się życia. Następnie życie zorganizowało się w organizmy wielokomórkowe, a one same w społeczności połączone językiem. Obecnie społeczeństwa organizują się w większe jednostki i produkują coś, co połączy je technicznie; produkują coś, co je same przekroczy. To wszystko, to są kolejne szczeble drabiny, której następnym szczeblem jest budowanie myślących maszyn.

Dla mnie, najbardziej interesującą sprawą na świecie jest to, jak proste, niezbyt mądre rzeczy organizują się w coś dużo bardziej skomplikowanego, posiadającego zachowania na wyższym poziomie. Wszystko, czym się interesuję, wpisuje się w ten schemat, niezależnie czy jest to mózg, czy komputery równoległe, czy zmiany stanów fazowych w fizyce, czy też ewolucja. Aktualnie próbuję reprodukować komputerowo proces ewolucji, z założeniem uzyskania inteligentnego zachowania z maszyny. To co robimy, to zapuszczenie procesu ewolucji w skali mikrosekund.

(...)

Inżynierskie myślenie nie sprawdza się, jeśli jest zbyt skomplikowane. Jesteśmy w początkowym okresie zależności od komputerów, które nie będą opierały się na inżynierii, lecz na procesach znacznie od niej bardziej skomplikowanych. W chwili obecnej nie całkiem zdajemy sobie sprawę z możliwości tego procesu; można powiedzieć, że jego zrozumienie jest jeszcze przed nami. Aktualnie używamy tych programów do przyspieszania komputerów, dzięki czemu będziemy mogli działać na nich jeszcze szybciej. Są to procesy samonapędzające się, autokatalityczne. Jako ludzie jesteśmy podobni do jednokomórkowych organizmów w chwili zamiany na organizmy wielokomórkowe. Jesteśmy amebami niemającymi świadomości tego, co nam przyniesie to, co sami tworzymy. Jesteśmy w punkcie transformacji i coś niewątpliwie nadchodzi.

Brakiem pokory byłoby myślenie, że jesteśmy ostatecznym produktem ewolucji. Każde z nas jest częścią czegoś, co nadejdzie. Żyjemy w ekscytujących czasach. Jesteśmy blisko jedności. Wracając do ciągu prowadzącego od prostej chemii, przez jednokomórkowce, do inteligencji: pierwszy krok zajął biliony lat, następny setki milionów itd. Jesteśmy w okresie, w którym sprawy zmieniają się w ciągu dekady i proces ten wydaje się przyspieszać. Technologia posiada autokatalityczny efekt szybkich komputerów i umożliwi tworzenie ich lepszych i szybszych. Stoimy naprzeciw czegoś, co stanie się wkrótce — za naszego życia — i co jest fundamentalnie inne od wszystkiego, co zdarzyło się dotychczas w historii ludzkości.

Ludzie przestali myśleć o przyszłości, ponieważ zorientowali się, że przyszłość będzie wyglądała zupełnie inaczej. Przyszłość ich wnuków będzie tak inna, że planowanie w dzisiejszym rozumieniu stanie się niemożliwe. Kiedy byłem dzieckiem, ludzie zwykli rozmawiać, co się stanie w roku 2000. Teraz, na końcu wieku, nadal mówią, co ma się stać w 2000. Przyszłość kurczy się z roku na rok, nawet od czasu mojego urodzenia. Jeśli chcieć ekstrapolować trendy, oceniając gdzie dotrze technologia na początku XXI wieku, nasuwa się wrażenie, że nastąpi coś nieporównywalnego. Być może jest nim stworzenie inteligentnych maszyn. Być może telekomunikacja, która połączy nas w jeden światowy organizm. Jeśli próbujesz o tym rozmawiać, brzmi to mistycznie, ale chciałem zakończyć bardzo praktycznym stwierdzeniem. Myślę, że coś dzieje się już teraz — i będzie trwało przez najbliższe kilka dekad — coś, co jest dla nas niezrozumiałe, oraz niepokojące jak i ekscytujące zarazem.



*

Tekst jest fragmentem rozdziału książki [Trzecia kultura](#) pod red. Johna Brockmana (1995).

[Trzecia Kultura](#) skupia tych naukowców i innych myślicieli, którzy dzięki swojej pracy i odkrywczemu piarstwu, zajmują miejsce tradycyjnych intelektualistów w czynieniu zrozumiałym głębszych znaczeń naszego życia, redefiniując kim i czym jesteśmy. Ruch działa w ramach Edge Foundation.

[Edge Foundation](#) została ustanowiona w 1988 roku, jako rozwinięcie grupy znanej jako „Reality Club”. Nieformalne członkostwo skupia w niej niektóre z najbardziej interesujących światowych umysłów. Celem Edge Foundation jest promowanie zainteresowania oraz dyskusji w sprawach intelektualnych, filozoficznych, artystycznych i literackich, jak również własny wkład w intelektualny i społeczny rozwój ludzkości.

W. Daniel Hillis

Ur.1956. Naukowiec komputerowy, wynalazca, myśliciel; współzałożyciel i szef naukowy Thinking Machines Corporation - lidera w tworzeniu zaawansowanych komputerów w latach 1985-1995, autor i wydawca wielu publikacji z zakresu sztucznej inteligencji (AI). W języku polskim wydano jego książkę "Wzory na krzemowej płycie" (w serii Science Masters, CiS)

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 15-04-2006)

Oryginał. (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,4713>)

Contents Copyright © 2000-2008 by Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

Wszystkie strony tego serwisu, wliczając w to strukturę podkatalogów, skrypty JavaScript oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tej witryny oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tej witryny i nie korzystać z jej zasobów.

Informacje zawarte na tej witrynie przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów serwisu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych serwisu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl