

Porównanie ludzkiego mózgu z superkomputerem

Nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie czy szybsze są komputery czy ludzkie mózgi. Wszystko zależy od tego jakie zadania im stawiamy. Jednak komputery są coraz lepsze.

Standardową jednostką pomiaru szybkości działania komputerów jest liczba operacji arytmetycznych na sekundę. Szybko uzgodniono, że głównym wskaźnikiem będą operacje na liczbach zmiennoprzecinkowych jak np. 1354 E-3 oznaczające 1.354 czy 1354 E+9 dla oznaczenia $1\,354\,000\,000\,000$. Wymnożenie takich dwóch liczb człowiekowi zajmuje co najmniej minutę, natomiast komputery od samego początku potrafiły wykonywać w jednej sekundzie wiele takich operacji. Stąd powszechnie przyjętą jednostką pomiaru szybkości komputera są flopsy (FPS) zaopatrzone w odpowiedni przedrostek skali.



Japoński **K computer** notowany jest obecnie jako czwarty pod względem szybkości komputer na świecie potrafiąc wykonać około 10 PLOPS na sekundę. Przedrostek "peta" oznacza mnożnik 10 do 15, a więc milion miliardów. Można by z tego wysnuć wniosek, że komputer jest co najmniej 600 peta razy szybszy od człowieka. Jednak trzeba się powstrzymać przed tak radykalnymi stwierdzeniami bowiem ta przewaga dotyczy tylko operacji, której świadome wykonywanie przez człowieka jest trudne i zajmuje mu wiele czasu, natomiast superkomputery wyspecjalizowały się w szybkim wykonywaniu takich operacji i stąd przewaga tak ogromna, że to co superkomputer policzy w jedną sekundę cała populacja ludzkości musiałaby liczyć przez wiele lat przy założeniu, że zajmowałaby się tylko tym. Tymczasem mózg człowieka to skomplikowana sieć węzłów i połączeń. Działanie jej polega na odpowiednim wyznaczeniu wartości w węzłach na podstawie tego co pojawia się na połączenia, a więc jest przenoszone z innych węzłów. Takie wyliczanie opiera się również na operacjach arytmetycznych tyle, że mózg ludzki na tym poziomie działa analogowo posługując się poziomami napięć elektrycznych dla odzwierciedlenia różnych wartości. Ponieważ liczba węzłów jest rzędu setki miliardów, a połączeń biliony, więc w ciągu jednej sekundy mózg ludzki wykonuje nieprawdopodobną liczbę operacji, które można przedstawić arytmetycznie. Jednakże świadomość człowieka nie ma dostępu do tak niskiego poziomu i dlatego operacje arytmetyczne wykonywane świadomie zajmują mu tak wiele czasu przez wykonanie każdorazowo olbrzymiej liczby operacji elementarnych.

Dowodem na to, że porównanie na podstawie liczby flopsów jest dla człowieka krzywdzące są inne zadania jakie można sobie wyobrazić. Jednym z takich zadań są gry strategiczne, w których przez wiele lat szachy były tą grą, w której komputery nie dorównywały najlepszym zawodnikom. Przełom nastąpił w 1996 roku dzięki komputerowi Deep Blue, który wygrał z mistrzem świata. K computer z odpowiednim oprogramowaniem z pewnością potrafiłby ten wynik powtórzyć.

Kuszącym wyzwaniem byłoby skonstruowanie programu, który zachowałby się jak człowiek. Może tu być przydatny test Turinga polegający na rozmowie człowieka za pośrednictwem urządzeń telekomunikacyjnych z umieszczonym z drugiej strony innym człowiekiem lub inteligentnym programem. Zadaniem testera byłoby takie prowadzenie dialogu by odkryć czy ma do czynienia z człowiekiem czy z programem komputerowym. Na tej drodze osiągnięto już wiele jednak ciągle wynik odbiega od ideału sztucznej inteligencji idealnie naśladowującej człowieka. Przeszkodą jest nie tylko ograniczona moc obliczeniowa komputera, ale przede wszystkim umiejętność racjonalnego

skonstruowania programu, a także odpowiedniego kształtowania procesu uczenia go.

Można też do zagadnienia podejść zupełnie inaczej wykorzystując komputer do symulowania pracy mózgu. Ostatnio użyto do tego celu **K komputera** i zasymulowano pracę 1% ludzkiego mózgu przez 1 sekundę. Obliczenia te pochłonęły aż 40 minut. Daje to wyobrażenie, że moc komputera powinna być co najmniej 240 000 razy większa by symulator mógł na bieżąco naśladować pracę mózgu, a więc by model dorównał ludzkiemu mózgowi. Jeśli wzrost prędkości komputerów się nie zmieni to osiągniemy to dopiero za 30 lat. Ale czy wtedy już na pewno taki komputer i program zdadzą test Turinga i również na inne sposoby dorównają ludzkiemu mózgowi? Czy wtedy będzie trzeba przekazać władzę komputerom jako inteligentniejszym od nas? Mam nadzieję, że nikt nie wpadnie na taki pomysł rodem z horrorów science-fiction i że ludzie, co prawda wspierając się techniką komputerową, będą zdolni do kierowania losem indywidualnym i całego społeczeństwa.

Autor: Andrzej P Urbański

Artykuł pobrano ze strony eioba.pl