Niech wieje dobry Wiatr

Rozmowa z Kazimierzem Wiatrem, przewodniczącym Rady Konsorcjum PIONIER i dyrektorem Akademickiego Centrum Komputerowego CYFRONET AGH



Damian Niemir, PCSS



Maciej Stroiński, PCSS

Panie Profesorze, na Pana stronie internetowej określa się Pan jako naukowiec, wychowawca, działacz społeczny i Senator RP. Która z tych ról jest dla Pana najważniejsza? Z którym Kazimierzem Wiatrem rozmawiamy w tej chwili?

Człowiek jest jednością, człowieka nie można pokawałkować. Tak naprawdę każda z tych ról dopełnia pozostałe. Nie wyobrażam sobie, żebym mógł być Senatorem nie będąc czynnym zawodowo. To się wydaje niemożliwe. Podobnie rzecz się ma z wychowaniem młodego pokolenia; dobry wychowawca to taki, który w życiu coś osiągnął, coś robi, coś ma do zaproponowania tym ludziom, ma rodzinę, jest aktywny zawodowo. Na pewno w wielu sytuacjach w pierwszym rzędzie czuję się naukowcem, profesorem i te obowiązki staram się z należytą starannością wykonywać, co nie zmienia faktu, że z tego podejścia jest wiele pożytku dla pozostałych obszarów mojej aktywności.

Jako senator, jest Pan Przewodniczącym senackiej Komisji Nauki, Edukacji i Sportu. Jako naukowiec związany z polską teleinformatyką przewodniczy Pan Radzie Konsorcjum PIONIER. Czy te dwie funkcje wspomagają się wzajemnie?

To jest pytanie, na które odpowiedź jest oczywista. Senacka Komisja Nauki to z jednej strony udział w tworzeniu prawa, ale także tworzenie pewnej atmosfery wokół nauki, wokół szkolnictwa wyższego. To, że jestem przewodniczącym Rady Konsorcjum PIONIER daje mi niesłychane doświadczenie spotykania się z osobami, z problemami, które tak naprawdę dotyczą spraw najistotniejszych dla naszego rozwoju cywilizacyjnego. Jest to dla mnie okazja, że mogę przed wieloma organami Państwa reprezentować te sprawy, pokazywać gdzie są słabe punkty, jakie mogą być pożytki z rozwoju nauki i infrastruktury teleinformatycznej dla nauki - tym bardziej, że warto zaznaczyć, że Konsorcjum PIONIER jest takim pozytywnym ewenementem na polskiej mapie, ponieważ tak wiele jednostek potrafiło się porozumieć i pomimo tego, że ze sobą konkurują, to jednak współdziałają, osiągając efekt niezwykły, gdyż w obszarze akademickiej sieci komputerowej nawet Amerykanie czerpią z naszych doświadczeń.

Nie ma wątpliwości, że zbudowanie sieci PIONIER było jedną z najlepszych, a ja bym powiedział nawet - najlepszą - inwestycją w obszarze nauki w ostatnich dziesięcioleciach. Myślę, że to, co już zostało osiągnięte dowodzi, że mamy prawo tak myśleć i tak mówić.



W Pańskiej książce "Akceleracja obliczeń w systemach wizyjnych" wiele uwagi poświęca Pan nie tylko samym algorytmom przyspieszania obliczeń, ale i konkretnym konstrukcjom struktur wieloprocesorowych, zwłaszcza opartych na układach FPGA. Czego się Pan spodziewa po tym kierunku badań?

Podjęcie na początku lat 90-tych prac badawczych w zakresie przyspieszania obliczeń rozpocząłem od systemów wizyjnych. Często przyspieszamy obliczenia w dwóch przypadkach: albo kiedy jest bardzo dużo informacji do przetworzenia, albo kiedy jest oczekiwana bardzo szybka odpowiedź, tak jak w systemach czasu rzeczywistego. Systemy wizyjne czasu rzeczywistego spełniają te oba kryteria jednocześnie, więc to przyspieszenie jest niezwykle potrzebne. Okazało się, że czas przesłania operandów i wyników operacji jest na tyle dominujący, że sam czas realizacji operacji obliczeniowych wydawał się drugorzędny. I stąd architektura systemu okazała się sprawą zasadniczą. Moje prace podążały w kierunku architektury potokowej, w której istnieje jeden strumień danych i wiele strumieni instrukcji, co dało efekty w postaci akceleracji obliczeń rzędu 60 tysięcy razy. Ta niesłychana akceleracja obliczeń w systemach wizyjnych wynikała z tego, że architektura połączeń tych procesorów idealnie pasowała do natury algorytmu. Kierunek, do którego zmierzamy, to jest współistnienie mikroprocesora i układu reprogramowalnego w taki sposób, że te fragmenty algorytmów które dają się w łatwy sposób implementować w układzie reprogramowalnym a stanowią duże obciążenie obliczeniowe mogą być wykonywane w układzie FPGA. Możemy na twardym dysku zapisać biblioteki rekonfiguracji tego układu i mając taki układ programować go na przykład do dekodowania obrazu ruchomego, który czytamy z Internetu lub z płyty DVD, a on to błyskawicznie dekoduje.

Czyli, w pewnym sensie, Panie Profesorze, jest to powrót do idei maszyn dedykowanych do różnych typów obliczeń, mimo potanienia ogólnodostępnego procesora i jego dużej wydajności, poszukuje się innych architektur by otrzymać to samo mniejszym kosztem, także energetycznym?

Trzeba zobaczyć całą plejadę rozwiązań w zależności od potrzeb. Można wyobrazić sobie wykres, na którym na jednym końcu jest bardzo elastyczny mikroprocesor ogólnego przeznaczenia, na drugim końcu jest układ specjalizowany ASIC, który może być procesorem specjalizowanym, i tak jak układ ASIC jest niesłychanie szybki i posiada zero elastyczności tak ten mikroprocesor jest relatywnie w stosunku do tego układu powolny ale jest w pełni programowalny i elastyczny; po drodze mamy szereg innych rozwiązań: mikroprocesory DSP, mikrokontrolery czy matryce reprogramowalne FPGA. Hybryda mikroprocesora i układu reprogramowalnego zdecydowanie wykracza poza tę krzywą – dużą szybkością i dużą elastycznością. Systemy te znane pod nazwą CCM (ang. Custom Computing Machines) zapewniają niezwykłe dostosowanie do potrzeb obliczeniowych użytkownika, łącząc w sobie dużą elastyczność rekonfiguracji i niezwykle dużą szybkość obliczeń.

Cyfronet pełni rolę koordynatora projektu PL-Grid. Czym szczególnie będzie się zajmować ta Ogólnopolska Inicjatywa Gridowa?

Budujemy zasoby obliczeniowe przeznaczone dla potrzeb nauki i chcemy, aby dostęp do nich był nieograniczony. Szczególnie w zakresie obliczeń dla chemii i biotechnologii potrzebne moce obliczeniowe do modelowania łańcuchów genetycznych czy pewnych molekuł są ogromne. Ktoś parę lat temu wyliczył, że dla modelowania łańcucha złożonego z 200 atomów należałoby zaangażować całą moc obliczeniową takiego ośrodka jak Cyfronet, a obliczenia trwałyby blisko 34 lata. Dziś komputery są szybsze, ale potrzeby obliczeniowe także bardzo rosną. Mamy świadomość, że równolegle z budowaniem zasobów obliczeniowych w projekcie PL-Grid musi następować budowanie środowisk użytkowników. Mamy w Polsce 5 centrów KDM, każde z tych centrów ma liczną grupę użytkowników. Jeżeli naukowiec ma pomysł, chce go natychmiast zrealizować, po to żeby mógł kolejną edycję tych obliczeń przeprowadzić na podstawie wyników, które uzyska. Taka jest nasza misja, aby służyć naukowcom.

Czy w tym biegu wszystkich obowiązków, które należy ze sobą pogodzić pomimo znajomości algorytmów akceleracji, udaje się jeszcze znaleźć czas na Kazimierza Wiatra prywatnie?

To chyba jedyne pytanie, na które odpowiem bez entuzjazmu. Nie mam czasu dla siebie. Na moich licznych aktywnościach cierpi i rodzina, i moje zdrowie. Pewnym pocieszeniem jest stwierdzenie, że nie można mieć wszystkiego. Myślę, że niesłychanie dużo jest tych obowiązków, ale traktuję to jako zadanie i wyzwanie jednocześnie. Do wielu sytuacji życiowych podchodzę z dużą pokorą i to niesłychanie w życiu pomaga. Stąd jakby tą moją prywatność odłożyłem na jakiś czas i to może jeszcze znajdzie jakiś pozytywny finał. Staram się zachować mądry dystans do moich funkcji, hierarchizować wagę spraw, pozostawiając moim współpracownikom możliwość podejmowania odpowiedzialnych decyzji.

Zbudowanie sieci PIONIER było jedną z najlepszych, a ja bym powiedział nawet - najlepszą - inwestycją w obszarze nauki w ostatnich dziesięcioleciach

Czyli można tylko gratulować komuś, komu choć nie bez przeszkód, udaje się prowadzić tak aktywne, a zarazem oddane wielu sprawom, życie. Czego można życzyć Panu, Panie Profesorze, skoro na wiele przedsięwzięć jest już zielone światło, to może... niech wieje dobry wiatr?

Żeby ten wiatr był rzeczywiście dobry i tak niech zostanie. Dziękuję Bogu i ludziom, że mogę uczestniczyć w tych wszystkich dziełach, że spotykam się z takimi wspaniałymi ludźmi, że mogę z nimi współpracować, że mogę kawałek swojej pracy z nimi dzielić, to jest wspaniałe i oby trwało jak najdłużej.

Dziękujemy, Panie Profesorze.

prof. dr hab. inż. Kazimierz Wiatr

Dyrektor Akademickiego Centrum Komputerowego CYFRONET AGH, Senator RP, Przewodniczący Komisji Nauki, Edukacji i Sportu Senatu RP oraz Przewodniczący Rady Konsorcjum PIONIER. Autor wielu patentów i wdrożeń z zakresu komputerowego sterowania procesami i rekonfigurowalnych systemów obliczeniowych, kierownik 9 grantów badawczych Komitetu Badań Naukowych i Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, koordynator projektu „Polska Infrastruktura Informatycznego Wspomagania Nauki w Europejskiej Przestrzeni Badawczej – PL-Grid". Współzałożyciel Związku Harcerstwa Rzeczypospolitej, działacz społeczny i wychowawca. Odznaczony m.in. Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1990 r.), który otrzymał z rąk Prezydenta RP Ryszarda Kaczorowskiego.