

İNSAN BEYNİNE RAKİP Mİ?



Geçtiğimiz aylarda dünyanın en hızlı süperbilgisayarı ünvanını Nec'in Earth Simulator'ına kaptıran IBM, önümüzdeki üç yıl içinde sıkı bir dönüşe hazırlanıyor. Hem de ne dönüş!

Earth Simulator ve benzeri süperbilgisayarlar, birbirine bağlı yüzlerce bilgisayar istasyonunun birleşiminden oluşuyor.

Amerika'daki Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı'na yerleştirdiği ASCI White ile dünyanın en hızlı süperbilgisayarı ünvanını iki yıldır elinde bulunduran IBM, geçtiğimiz aylarda birinciliği Japon Nec firmasının Earth Simulator'ına kaptırmış, üstelik HP'nin Los Alamos Ulusal Laboratuvarı'na yerleştirdiği iki ASCI Q Alpha Server'ın araya girmesiyle de sıralamada dördüncülüğe kadar düşmüştü. Ancak IBM, Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı'yla yaptığı yeni anlaşma çerçevesinde önümüzdeki üç yıl içinde hazırlayacağı iki süperbilgisayar sayesinde birincilik tah-

tına yeniden oturmayı hedefliyor. Üstelik Earth Simulator'un ASCI White'a attığı 5 kat hız farkına karşılık, Earth Simulator'e 10 kat fark atarak!

IBM'in yapılacak anlaşma çerçeve-

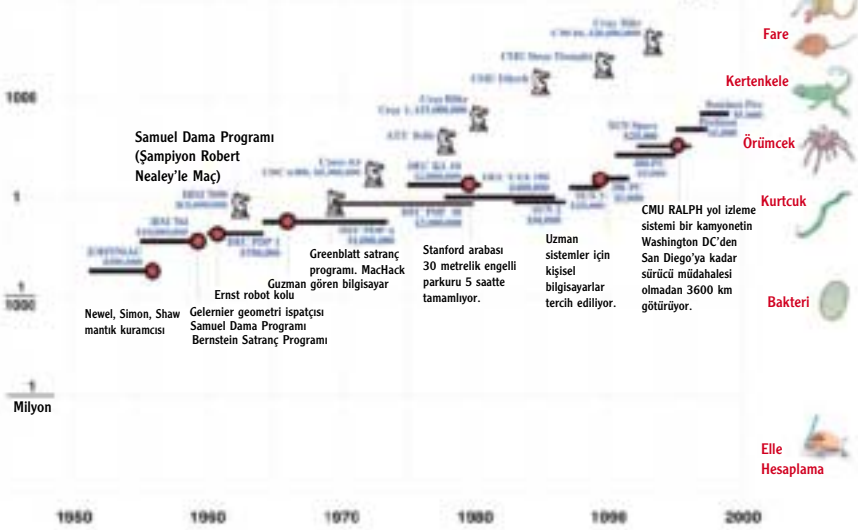


Hans Moravec

sinde hazırlayacağı ilk süperbilgisayar, ASCI Purple adını taşıyacak. 2004 Yılına kadar tamamlanması planlanan ASCI Purple'ın, sahip olacağı 12.544 işlemci sayesinde dünyanın 100 Teraflop, yani saniyede 100 trilyon kayar nokta işlemi yapabilme yeteneğine sahip ilk süperbilgisayarı olması öngörülüyor. Bunu takip eden ve 2005'e kadar hizmete girecek olan Blue Gene/L ise, 130.000 işlemcinin sağlayacağı 360 Teraflop işlem kapasitesiyle hız çitasını daha da yükseğe taşıyacak. Bu rakamlar, IBM'in iki yeni süperbilgisayarının sahip olacağı toplam hızın 36 Teraflop ile şu anda

Yapay Zeka ve Robot Programlarının Yararlanabileceği Bilgisayar Hesap Gücü

Saniyede milyon
işlem hızı (MIPS)



IBM ASCI Purple'in sahip olacağı saniyede 100 Teraflop işlem hızı, Moravec'in teorisine göre insan beyninin kapasitesine denk düşüyor.

dünyanın en hızlı süperbilgisayarı olan Earth Simulator'ün 10 katından fazla olacağını gösteriyor. Hatta Earth Simulator bir yana; IBM bu hedefini gerçekleştirirse dünyanın en iyi 500 süperbilgisayarı listesinde yer alan bütün süperbilgisayarların toplam hızının 1.5 katına ulaşmış olacak.

Aslında Blue Gene/L'in daha hızlı olmasına karşın belli işler için özelleşmiş bir tasarıma sahip olacağı için, daha esnek bir yapıya sahip ASCI Purple'in ana sistem olarak kullanılacağı belirtiliyor. ASCI Purple'in kullanım amacı şimdiden nükleer patlama simülasyonları ve yaşlanmanın eldeki mevcut nükleer silahlara olan etkisinin araştırılması olarak belirlenmiş durumda. Blue Gene/L'inse tahrip gücü yüksek patlayıcılara dair araştırmaların yanında, materyal analizleri ve küresel iklim değişimleri

ilgili hesaplamalarda da kullanılması planlanıyor.

İnsan Beyninin Sınırlarını Zorlamak

Teknolojinin ilerlemesi ve mevcut işlem hızının bu düzeylere gelmesi, ister istemez elde edilen işlem gücünün insan beyniyle karşılaştırılması sonucunu da doğuruyor. Carnegie Mellon Üniversitesi Robot Enstitüsü'nün şef mühendisi konumunda olan Hans Moravec'in, 1997 yılında ortaya koyduğu bazı ilginç çalışmalar mevcut. Moravec, insan beyninde bulunan 100 milyar nöronun her birinin, diğer nöronlarla 1000'er adet bağlantısı bulunduğu ve her bağlantıda saniyede 200 hesaplamanın gerçekleştirildiği varsayımından yola çıkarak, insan beyninin işlem hızının 100 Teraflop civarında

olabileceği tezini ortaya atıyor. Bu durumda ASCI Purple'in 100 Teraflop'luk işlem hızı, insan beyninin Moravec tarafından tahmin edilen işlem hızına denk. Tabii ASCI Purple'in iki basketbol sahasını kaplayacak büyüklükte, 197 parçadan oluşan 197 tonluk bir yapı olacağı düşünüldüğünde, hala insan beyniyle karşılaştırılabilecek bir tarafı olmadığı açık. Moravec'in, bilgisayar donanımlarının insan beynini kapasitesine ne zaman ulaşabileceğiyle ilgili yaptığı ilginç araştırmayı <http://www.transhumanist.com/volume1/moravec.htm> adresinde bulabilirsiniz.

Sonuç olarak her ne kadar işleyiş açısından farklı yollar izliyor olsalar da, süperbilgisayarların hızının teorik olarak insan beyniyle karşılaştırılabilecek noktalara geldiği bir döneme giriyoruz. Bundan birkaç ay önce de IBM ve Oracle, kendi kendini tamir etme yeteneğine sahip bir veritabanı yazılımı (<http://zdnet.com.com/2100-1104-945360.html>) projesine imza atmışlardı. Bakarsınız bu işin sonu Asimov'un 1956 yılında yayınlanan "The Last Question" adlı hikayesinde bahsettiği kehanete kadar gider, kim bilir?

Levent Daşkiran

Mini Sözlük

Süperbilgisayar: Süperbilgisayar, çok büyük miktarda verinin bir arada işlenmesi ve buna bağlı olarak çok yüksek hızda işlem yeteneği isteyen konularda, örneğin bilimsel araştırmalarda veya mühendislik projelerinde kullanılan yüksek kapasiteli özel amaçlı bilgisayarlara verilen isim. Süperbilgisayarlar, genellikle çok sayıda işlemci ve bellek modülünden oluşan sistemlerin birbirine paralel olarak bağlanmasıyla, yani toplam işlem gücünün tamamının bir arada aynı iş üzerinde çalışabilecek biçimde bir araya getirilmesiyle oluşturulurlar.

Kayar Nokta (Floating Point) İşlemi: Kayar nokta işlemi, reel sayıların bilgisayarların mevcut

sınırlı kesinlik limitlerine uygun hale dönüştürülmesi olarak açıklanabilir. Reel sayıların kayar nokta işlemine tabi tutulabilmesi için bu işi üzerine alacak özel kayar nokta dönüştürücülerinin bulunması gerekir. Dönüştürme işlemi sonunda reel sayılar bir kök, bir üs ve virgülden sonraki 10 hanelik bir bölümler ifade edilebilecek duruma gelirler. Dolayısıyla kayar nokta işlemi sayesinde, son derece uzun reel sayılar bilgisayar tarafından daha kolay işlenebilecekleri çok daha kısa biçimlere dönüştürülebilirler. Bu durum, özellikle gerçek zamanlı olarak yapılması gereken hesaplamalarda veya bilimsel projelerde büyük önem taşırlar.

Teraflop: Saniyede bir trilyon kayar nokta (floating point) işleminin yapılabildiğini anlatan terim.

Kaynaklar:
<http://www.newscientist.com/hotspots/tech/article.jsp?id=99993080&sub=Hot%20Stories>
<http://www.wired.com/news/infrastructure/0,1377,56459,00.html>
<http://www.transhumanist.com/volume1/moravec.htm>
<http://www.es.jamstec.go.jp/>
<http://www.top500.org>
<http://www.webopedia.com>