

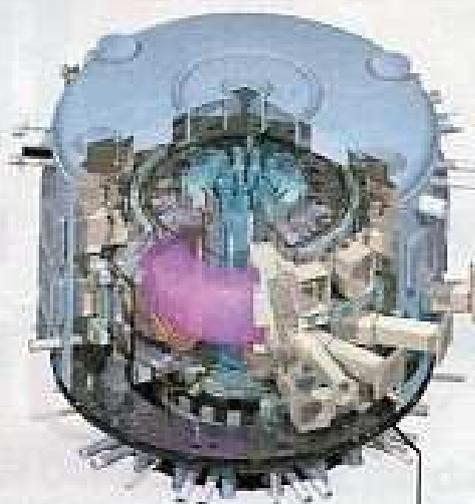


Deep Blue IBM wagt es, den Schachweltmeister Gari Kasparow zu einem Duell mit ihrem Supercomputer zu laden. Kasparow verliert das Spiel und seine Conterance. Erwärtet Betrug und bekommt dennoch keine Revanche

Earth Simulator 2002 steht der schnellste Computer der Welt in Japan. Er rechnet an Klimamodellen zur Erderwärmung und soll bei der Vorhersage von Naturkatastrophen helfen.



Jaguar Was geschieht, wenn zwei Objekte, die die moderne Physik noch nicht hundertprozentig versteht, zusammenstoßen? Jaguar rechnet unter anderem daran: der Kollision zweier schwarzer Löcher



HPC-FF In Frankreich wollen Wissenschaftler Kernfusion in einer künstlichen Sonne erzeugen und so den Energiehunger der Welt stillen. Supercomputer berechnen hier etwa das notwendige eindämmende Magnetfeld

TREND

Verteiltes Rechnen wird immer wichtiger. PlayStations fallen weltweit Proteine, um Alzheimer zu bekämpfen, andere helfen auf ihren PCs bei der Suche nach außerirdischen Signalen. Der Vorteil: Die Analyse der riesigen Datenmengen kostet die Forscher kaum Geld.

1980 1990 2000 2005 2010



**1997
Deep Blue**



**2002
Earth Simulator**



**2005
Jaguar**



**2009
BULL HPC-FF**

kombe. Zwar stellten die USA knapp 2,5 Milliarden Dollar für das „Manhattan Projekt“ zur Verfügung. Die notwendigen mathematischen Berechnungen sollten aber die Frauen der beteiligten Wissenschaftler mit Taschenrechnern durchführen – eine nahezu unlösbare Aufgabe. Der Umstieg auf Lochkartenrechner von IBM war dennoch unstritten: Erst nach einem Wettrechnen zwischen den Frauen und den IBM-Maschinen waren alle Wissenschaftler überzeugt: Die IBMs wurden nicht müde und rechneten auch nach vielen Stunden noch fehlerfrei.

Cray 1: Wettkampf der Systeme

Der Rechenwettkampf zwischen Mensch und Maschine war entschieden, der nächste Streit beim Bau von Supercomputern aber schon programmiert: Was rechnet schneller – eine zentrale hochgetaktete CPU oder mehrere kleinere Rechenkerne? Seymour Cray

beantwortete diese Frage pragmatisch. In seinem ersten Superrechner, dem Cray 1, verbaut er 1976 eine einzelne CPU mit 80 MHz Rechenakt und zahlreichen Vektorregistern. Der Trick: Der Supercomputer schrieb die Register mit Daten aus dem 8 MByte großen RAM voll und führte eine Berechnung auf alle gefüllten Register aus. So konnte der Cray 1 mit nur einer CPU viele Berechnungen gleichzeitig ausführen.

Erst 1997 aber sorgte ein Supercomputer für einen Kulturschock: IBMs Deep Blue besiegte mit über 500 Spezial-CPU den Schachweltmeister Gari Kasparow. Der Schachcomputer konnte bis zu 200 Millionen Stellungen pro Sekunde berechnen, ein Schachgroßmeister schafft maximal 50 – nicht in einer Sekunde wohlgermerkt, sondern pro Zug. Dabei war Deep Blue nicht einmal der stärkste Rechner seiner Zeit, er belegte im Jahr 1997 Platz 259 der Rangliste.

Wo der aktuell schnellste Supercomputer steht, darüber gibt seit 1993 die Top 500 Auskunft – eine halbjährlich aktualisierte Liste der 500 weltweit schnellsten Rechner.

Der derzeitige Rekordhalter stammt von Cray, heißt Jaguar und berechnet mit 224.000 CPU-Kernen unter anderem, was passiert, wenn schwarze Löcher kollidieren. Seine Maximalleistung: 1.750.000.000.000.000 Berechnungen pro Sekunde.

Trotz dieser gebündelten Rechenkraft bleibt ein Problem: Die Supercomputer sind noch immer dumm – im Vergleich zum Menschen. Deshalb dürfen diese bei Forschungsprojekten wie etwa dem „Galaxy Zoo“ (www.galaxyzoo.org) dann doch wieder mitmachen und Galaxien in runde, elliptische und spiralförmige einteilen. Entdeckt wurde sogar eine ganz neue Art von Galaxien, die dem Rechner wohl irgendwie durchgerutscht ist.

MARUS SCHMIDT@CHIP.DE