

Cientistas resolvem problema além da capacidade dos computadores

Matemática

Enviado por: skura@seed.pr.gov.br

Postado em:24/09/2009

Um grupo de matemáticos resolveu um problema que exige a manipulação de números tão grandes que a memória RAM de supercomputadores não é suficiente para conter nem mesmo um só deles. Saiba mais...

Um grupo internacional de matemáticos conseguiu resolver um problema que exige a manipulação de números tão grandes que a memória RAM dos maiores supercomputadores atuais não é suficiente para conter nem mesmo um só deles. Este é o primeiro cálculo desse tipo a ser resolvido envolvendo mais de um trilhão de triângulos. O avanço somente foi possível graças a uma nova técnica de multiplicação desses números desconhecidos. Se um deles fosse escrito à mão, o espaço ocupado seria equivalente a ir até a Lua e voltar. Além da capacidade dos computadores Mas então, que mágica é esta que permite o cálculo com números que são grandes demais para serem escritos e que não cabem na memória dos computadores? A solução foi encontrada nos discos rígidos, que podem ser adicionados a um computador até atingirem capacidades muito superiores à da memória RAM, a memória de cálculo dos computadores. Enquanto os computadores normalmente contam com poucos gigabytes de RAM, os discos rígidos já são encontrados na faixa dos terabytes cada um. Os números foram armazenados nos discos rígidos e os cálculos foram feitos parcialmente, com cada parte do número sendo lido somente quando necessário. Programa livre "A parte difícil foi desenvolver uma biblioteca de código de computador para fazer esse tipo de cálculo. Uma vez pronta, não levou muito tempo para escrever o programa especializado para essa computação em particular," conta o matemático Bill Hart, um dos membros da equipe. O programa utilizado para o cálculo foi disponibilizado gratuitamente e qualquer um com interesse suficiente em matemática - e com um computador com discos rígidos suficientes - poderá igualar o recorde dos pesquisadores e até mesmo estabelecer novos recordes. Números congruentes O problema diz respeito à área dos triângulos retângulo. O problema surpreendentemente difícil é determinar quais números inteiros podem representar a área de um triângulo retângulo cujos lados sejam números inteiros ou frações. A área de um triângulo assim é chamado de um "número congruente." Por exemplo, o triângulo retângulo 3-4-5 que os estudantes veem em geometria tem uma área de $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$; assim, 6 é um número congruente. O menor número congruente é 5, que é a área do retângulo cujos lados medem $\frac{3}{2}$, $\frac{20}{3}$ e $\frac{41}{6}$. A lista dos números congruentes começa com 5, 6, 7, 13, 14, 15, 20, 21, etc. Isso cria uma sequência bem ordenada com a adição de 8, onde cada número na linhagem 5, 13, 21, 29, 37, ..., é um número congruente. O problema é que existem sequências mais misteriosas, como 11, 19, 27, 35, ..., forçando a que cada número seja checado individualmente. O cálculo agora realizado descobriu 3.148.379.694 novos números congruentes até um trilhão. Os matemáticos preveem que existam cerca de 800 bilhões de números congruentes até um quatrilhão, o que poderá ser checado quando a tecnologia produzir discos rígidos grandes o suficiente. Problema milenar O problema resolvido foi proposto pelo matemático persa al-Karaji, que viveu entre os anos de 953 e 1029. "Problemas antigos como esse podem parecer obscuros, mas eles geram um enorme interesse e produzem pesquisas úteis conforme as pessoas desenvolvem novas formas de atacá-los," diz Brian Conrey, do Instituto Norte-Americano de Matemática. Se você duvida da importância do problema, basta ver quem já se envolveu com ele. Fibonacci mostrou que 5 e 7

eram congruentes, mas não conseguiu provar que 1 não era. Isto só foi resolvido por Fermat, famoso pelo "último teorema de Fermat," em 1659. A coisa ficou quase estacionada até 1915, quando foram determinados os números congruentes até 100. Em 1952, Kurt Heegner criou técnicas avançadas de matemática que demonstraram que os números primos na sequência 5, 13, 21, 29, ..., são congruentes. Até 1980, havia casos até 1000 que ainda não haviam sido resolvidos. Agora os pesquisadores chegaram a 1 trilhão. Cuidado x 2 Os matemáticos são conhecidos pelos seus gostos pela precisão e pelas eternas distinções entre argumentos, provas e demonstrações. Já os programas de computador são conhecidos tanto pelos problemas que resolvem quanto pelos seus bugs. É por isto que resultados como estes são vistos como ceticismo no mundo da matemática - a complexidade dos cálculos deixa muito espaço para erros tanto do software quanto do próprio hardware. Para se defender desses argumentos, os pesquisadores fizeram os cálculos duas vezes, em computadores diferentes, usando algoritmos diferentes, codificados por dois grupos independentes de pesquisadores. Fonte: Inovação Tecnológica