**Supercomputação e HPC (High-Performance Computing)**

High Performance Computing (HPC) ou Computação de Alta Performance abrange soluções que são capazes de processar e executar grandes massas de dados, possibilitando grandes trabalhos e inovações para empresas de tecnologia.

Um computador desktop médio pode executar bilhões de cálculos por segundo. Embora isso seja incrivelmente impressionante em comparação à velocidade com que humanos podem concluir cálculos complexos, as soluções HPC são capazes de executar quatrilhões de cálculos em um segundo.

Não há apenas uma maneira de a computação de alto desempenho funcionar. Tradicionalmente, há um sistema amplamente adotado que as empresas usam para habilitar recursos de alto desempenho sem a despesa de executar um supercomputador. Isso envolve o uso de grupos de computadores menores em clusters que funcionam como nós. Cada um desses nós tem vários processadores dedicados a tarefas de computação específicas. Nesse cenário, os clusters interconectados são o que formam o sistema de computação de alto desempenho. Como esses sistemas não exigem software personalizado para serem executados, eles estão mais ao alcance de empresas menores para implantação.

Nos últimos anos, outro sistema HPC surgiu como uma solução econômica para empresas que não querem investir em sua própria infraestrutura — [computação de alto desempenho como serviço](https://www.hpe.com/us/en/supercomputing.html) . Com o HPC como serviço, as empresas de tecnologia hospedam soluções HPC em sua infraestrutura, permitindo que as empresas as acessem pela nuvem. Essas empresas têm então os recursos de que precisam e a capacidade de escalar rapidamente, se necessário, pagando apenas pela capacidade que usam.

A Universidade de Leicester usa um sistema HPC para concluir cálculos em física teórica, astrofísica, física de partículas, cosmologia e física nuclear. Ser capaz de fazer esses cálculos complexos rapidamente permite que essa equipe aborde questões como a formação de estrelas e a evolução de planetas. Dessa forma, obter uma compreensão mais profunda do nosso universo é possível por meio da computação de alto desempenho.

A computação de alto desempenho é importante porque é uma solução que pode usar dados para abordar problemas que os humanos não seriam capazes de resolver de outra forma.

Além de permitir o estudo do universo, a HPC tem aplicações importantes em nossa vida cotidiana, incluindo:

* Detecção de fraude – Para detectar fraudes com precisão no setor de serviços financeiros, um algoritmo precisa analisar milhões de transações conforme elas ocorrem, bem como informações sobre essas transações para fornecer contexto. O HPC é capaz de fazer esse trabalho automaticamente, potencialmente economizando milhões para as empresas.
* Gerenciamento de registros médicos – À medida que os registros eletrônicos de saúde (EHRs) se tornaram mais prevalentes na área médica, médicos e enfermeiros têm acesso a uma quantidade sem precedentes de dados de pacientes que teoricamente poderiam permitir que eles fizessem melhores diagnósticos e planos de tratamento. Os sistemas HPC podem manipular e analisar esses dados de uma forma que os sistemas de computação normais não conseguem, reduzindo o tempo que a equipe médica gasta inserindo e organizando dados para que possam passar mais tempo trabalhando com os pacientes.
* Previsão do tempo – Parte do desafio da previsão do tempo é a quantidade de recursos de computação necessários para precisão. A computação de alto desempenho é capaz de lidar com as complexas equações diferenciais parciais usadas para expressar a física do tempo, juntamente com a enorme quantidade de dados meteorológicos coletados por satélites.
* Otimização de carros de corrida – Um grande componente da Fórmula 1 é a competição de engenharia entre equipes de design, já que pequenas melhorias de design podem fazer uma grande diferença na pista de corrida. Essas equipes usam HPC em suas análises e refinamentos de dinâmica de fluidos para encontrar onde seus carros podem ser otimizados, enquanto ainda permanecem dentro das restrições impostas a eles pela FIA.