

Título

Ok, Computer : confluências na informática

Coordenador da Colectânea dos Textos

Luís Mendes Gomes

Autores

Armando Brito Mendes, Bernardo Rodrigues Peixoto,
José Manuel Cascalho, Luís Mendes Gomes,
Gunther Matthias Funk e Rui Sampaio da Silva

Edição

Influir

Direcção Gráfica e Capa

José Júlio Ribeiro

Impressão

Coingra

ISBN

978-989-97107-1-9

Dep. Legal

329360/11

Apoios

SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

Frequentemente usam-se expressões como “a galinha com a cabeça no forno e as patas no congelador, estará a uma temperatura média bastante agradável” para demonstrar a incapacidade das estatísticas descreverem a complexidade das situações reais. Quem defende a ciência argumenta com o facto da estatística descritiva ser usada para extrair o máximo de informação dos dados, com especial utilidade quando o volume é elevado, permitindo uma apreensão mais fácil pelo cérebro humano.

No entanto, o argumento anterior não é completamente satisfatório. Reduzir dados a algumas estatísticas como médias e variâncias é frequentemente insatisfatório. Em muitas situações de tomada de decisão, surgem problemas que correspondem a situações muito semelhantes com resultados ou impactos muito variáveis, especialmente quando as decisões dependem de valores numéricos que são incertos. O processo tradicional de lidar com incerteza consiste em atribuir valores mais prováveis a essas variáveis exógenas, chamados cenários, calcular os resultados e decidir em função de uma média de todos os cenários. Tal pode ser facilmente efectuado usando modelos em folhas de cálculo, que permitem calcular de forma automática resultados alterando os valores das células correspondentes às referidas variáveis exógenas.

No entanto, tal é muitas vezes insatisfatório uma vez que a variabilidade é eliminada no processo. Um lucro esperado muito bom pode esconder um risco elevado de perder dinheiro. Há muito tempo que no cálculo financeiro se percebeu este problema, passando a incluir explicitamente o risco nos cálculos, usando medidas descritivas da variabilidade. Ainda assim, a descrição do risco fica muito limitada.

Uma melhor alternativa consiste em simular centenas ou milhares de cenários possíveis para as várias variáveis exógenas e obter não um conjunto reduzido de resultados mas uma distribuição de valores possíveis. É exactamente isso que a simulação de Monte Carlo faz. Este método foi desenvolvido por Stanislaw Ulam, um matemático de origem Australiana, durante o desenvolvimento da bomba atómica na segunda grande guerra, quando tentava simular a difusão de neutrões em material nuclear. O nome da técnica resultou de uma pequena escapadela aos casinos do Mónaco. No entanto, o auxílio de John von Neumann, um dos primeiros cientistas da computação igualmente

envolvido no projecto, foi fundamental uma vez que o processo é de cálculo intensivo. Hoje, o problema computacional deixou de existir e qualquer um de nós poderá usar esta técnica nos seus modelos em folhas de cálculo.

Mesmo tendo a noção de que nenhuma técnica poderá prever o resultado que realmente ocorrerá, o método de Monte Carlo permite enumerar de forma muito completa os resultados possíveis e a sua probabilidade de ocorrência, evitando decisões erradas baseadas em descrições simplistas de resultados.

Recursos

Albright, S. C., Winston, W. L. e Zappe, C. (2002) *Data Analysis and Decision Making with Microsoft Excel*: Duxbury.

Sobol, I. M. (1994). *A Primer for the Monte Carlo Method*: CRC Press.

Biografia na wikipédia de alguns dos cientistas envolvidos na invenção do método, en.wikipedia.org/wiki/Stanislaw_Marcin_Ulam