

Bancos - Burracos Negros

No outono de 2007, os bancos de investimento vacilaram em torno de gigantes cegos, coxos, dinheiro sangrando e instrumentos financeiros exóticos. Seguiu-se um som de sucção enorme e uma combinação quase de explosão e implosão. Alguns bancos sobreviveram, outros não! e minha poupança de aposentadoria reduziu para metade em valor. Não havia muito a fazer sobre o dinheiro, mas havia algo que eu poderia fazer para me confortar e que era construir uma teoria científica a respeito do que estava acontecendo. Quando na preocupação e dúvida, trabalhar para fora, de preferência com algumas equações extravagantes.

Ao nível da metáfora, a implosão financeira de um banco de investimento assemelha-se à formação de um buraco negro super-maciço no universo primitivo. Uma estrela gigante, um milhão de vezes a massa do nosso sol, queima através de seu combustível nuclear em algumas dezenas de milhares de anos. Depois de ter consumido o seu combustível nuclear, já não pode gerar o calor e a pressão necessária para afastar a força da gravidade. Incapaz de suportar seu próprio peso, a estrela colapsa. Como ele implode, ele sopra sua camada exterior em uma explosão movendo-se à velocidade da luz.

Ao contemplar o naufrágio financeiro, percebi que a semelhança entre colapso financeiro e colapso gravitacional não é meramente uma metáfora. De fato, é possível construir uma teoria matemática que se aplique igualmente ao colapso gravitacional e ao colapso financeiro. O ingrediente-chave é a existência de energia negativa: na teoria da gravidade de Newton e Einstein, a energia na matéria é positiva, mas a energia na gravidade é negativa. No universo como um todo, a energia positiva da massa e da energia cinética é exatamente contrabalançada pela energia negativa do campo gravitacional, de modo que a energia líquida do universo é efetivamente zero.

O análogo da energia nos sistemas financeiros é o dinheiro. Famílias, empresas, governos e, claro, os bancos de investimento têm ativos (dinheiro positivo) e dívidas (dinheiro negativo). Quando as empresas em que possuo essas ações me enviam seus relatórios anuais, observo com fascínio que seus ativos e obrigações líquidas somam - magicamente - a zero. (Esta contabilidade mágica pode ter algo a ver com o colapso do meu fundo de aposentadoria.)

tradução conforme artigo: 2013: Com o quê devemos nos preocupar? autoria de: Seth Lloyd Professor de Engenharia Mecânica Quântica, MIT; Autor, Programação do Universo <https://www.edge.org/response-detail/23825>

Então vamos olhar para as teorias de sistemas que têm coisas positivas e coisas negativas, onde a quantidade total de somas coisas para zero.

Comece com a gravidade. Estrelas, galáxias ou o próprio universo, que possuem energia positiva e negativa, comportam-se de maneira diferente de coisas como xícaras de café, cuja energia é inteiramente positiva (ignorando os efeitos gravitacionais e psicológicos da cafeína). Em particular, os sistemas gravitacionais exibem um efeito estranho que passa sob o nome de "calor específico negativo". O calor específico de uma xícara de café mede como a temperatura do café vai para baixo como ele perde energia irradiando calor para seu entorno. À medida que o copo irradia energia, ele esfria. Estranhamente, como uma estrela, galáxia ou nuvem de poeira interestelar irradia energia, aquece: quanto mais energia uma estrela perde, mais quente fica. A estrela tem calor específico negativo.

Se uma xícara de café tinha calor específico negativo, quando você colocá-lo no balcão e esqueceu-se por alguns minutos, não iria arrefecer: ele ficaria mais quente e mais quente. Quanto mais você se esqueceu, mais quente e quente ficaria, eventualmente explodindo na fonte do café super-aquecido. Por outro lado, se um cubo de gelo tinha calor específico negativo, quanto mais calor ele absorvia mais frio ficaria. Se você deixou um cubo de gelo sobre o balcão, que iria absorver o calor de seu ambiente mais quente. À medida que absorvia o calor, ficava mais frio e mais frio, sugando mais e mais calor de seus arredores até que ele e tudo ao seu redor fosse desenhado inexoravelmente em direção ao zero absoluto.

O calor específico negativo não leva imediatamente a uma catástrofe. Em uma estrela, o hidrogênio fundido em hélio a temperaturas de milhões de graus tem calor específico positivo que contrabalança o calor específico negativo da gravitação, levando a uma geração harmoniosa de lotes de energia livre ao longo de bilhões de anos. A vida na terra é um produto desta harmonia. Uma vez que o sol queima através de sua fonte de combustível nuclear, no entanto, a gravidade vai dominar e nossa estrela entrará em colapso.

Agora volte-se para os sistemas financeiros. Como nos sistemas gravitacionais, a mera existência de "dinheiro negativo" ou dívida não precisa levar ao colapso: assim como em uma estrela, a interação entre geração de ativos / energia positiva e dívida / energia negativa pode prosseguir harmoniosamente e produzir muitos bens. Mas a possibilidade de implosão sempre existe. O que leva uma estrela ou um banco de investimento sobre o limiar da geração estável

de energia / riqueza para a explosão e colapso do fugitivo? Aqui é onde o modelo matemático detalhado pode ajudar.

Por volta de 1900, o físico Paul Ehrenfest estava tentando entender como as moléculas rebentavam em um gás. Ele construiu um modelo simples, agora chamado de modelo de urna Ehrenfest. Pegue duas urnas e um monte de bolas. Inicialmente todas as bolas estão em uma das urnas. Escolha uma bola aleatoriamente e mova-a para a outra urna. O que acontece? Inicialmente, as bolas se movem da urna cheia para a urna vazia. À medida que a urna inicialmente vazia se enche, as bolas começam a voltar para a outra urna também. Eventualmente, cada urna tem aproximadamente o mesmo número de bolas. Este estado final é chamado de equilíbrio. No modelo de urna Ehrenfest, o equilíbrio é estável: uma vez que o número de bolas nas duas urnas se torna aproximadamente igual, permanece assim, com pequenas flutuações devido à natureza aleatória do processo.

O modelo matemático que construí foi uma simples generalização do modelo de Ehrenfest. No meu modelo existem bolas brancas (energia / ativos positivos) e bolas pretas (energia / dívida negativa), que podem ser criadas ou destruídas em pares. Como resultado, o número de bolas brancas é sempre igual ao número de bolas pretas, mas o número total de bolas não é conservado. Neste modelo, existem dois tipos de processos: as bolas são movidas aleatoriamente de urna para urna, como antes, e as bolas podem ser criadas ou destruídas em pares dentro de uma urna.

O modelo de urna com criação e destruição tem duas formas distintas de comportamento. Se os pares de bolas são criados e destruídos na mesma taxa em ambas as urnas, então o comportamento do sistema é semelhante ao modelo de urna Ehrenfest: ambas as urnas terminam com aproximadamente o mesmo número de bolas, que flutua para cima e para baixo ao longo do tempo Equilíbrio estável. Em contraste, se a urna com mais bolas é permitida criar pares a uma taxa mais alta do que a urna com menos bolas, então o comportamento é instável: a urna com mais bolas vai adquirir mais e mais bolas, tanto em preto e branco. Se a destruição também ocorre em uma taxa mais alta na urna com mais bolas, então o número de bolas na urna vai explodir e depois desmoronar. Em termos físicos, esse comportamento instável ocorre porque o permitir que a urna mais rica crie bolas a uma taxa mais alta dá ao sistema global um calor específico negativo, de modo que o equilíbrio estável é impossível.

Em termos financeiros, a criação de um par de bolas é análoga à criação de dívidas, e destruir um par de bolas é análogo à dívida aposentada. O modelo da urna implica que se as instituições mais ricas, com mais bolas, podem criar dívida a uma taxa mais alta do que instituições menos ricas, então os fluxos de ativos e dívidas tornam-se instáveis. Isto é, se as instituições mais ricas tiverem maior alavancagem, então o equilíbrio econômico ficará instável. Lehman Brothers foi alavancado em torno de trinta a um no momento do seu colapso: ele tinha sido capaz de emprestar trinta dólares por cada dólar que realmente possuía. Os critérios de instabilidade do modelo urna foram atendidos. A assinatura de equilíbrio instável é que as transações ordinárias, como os bancos emprestando dinheiro, já não levam à melhor alocação de recursos ou algo próximo: em vez disso, eles levam à pior alocação de recursos! Soa familiar?

Então o que se preocupar? Não se preocupe com o fim do universo ou nosso sol desmoronando em um buraco negro. Mas se os bancos alavancarem para o punho novamente, então você deve se preocupar com a audição de um outro grande som de sucção.