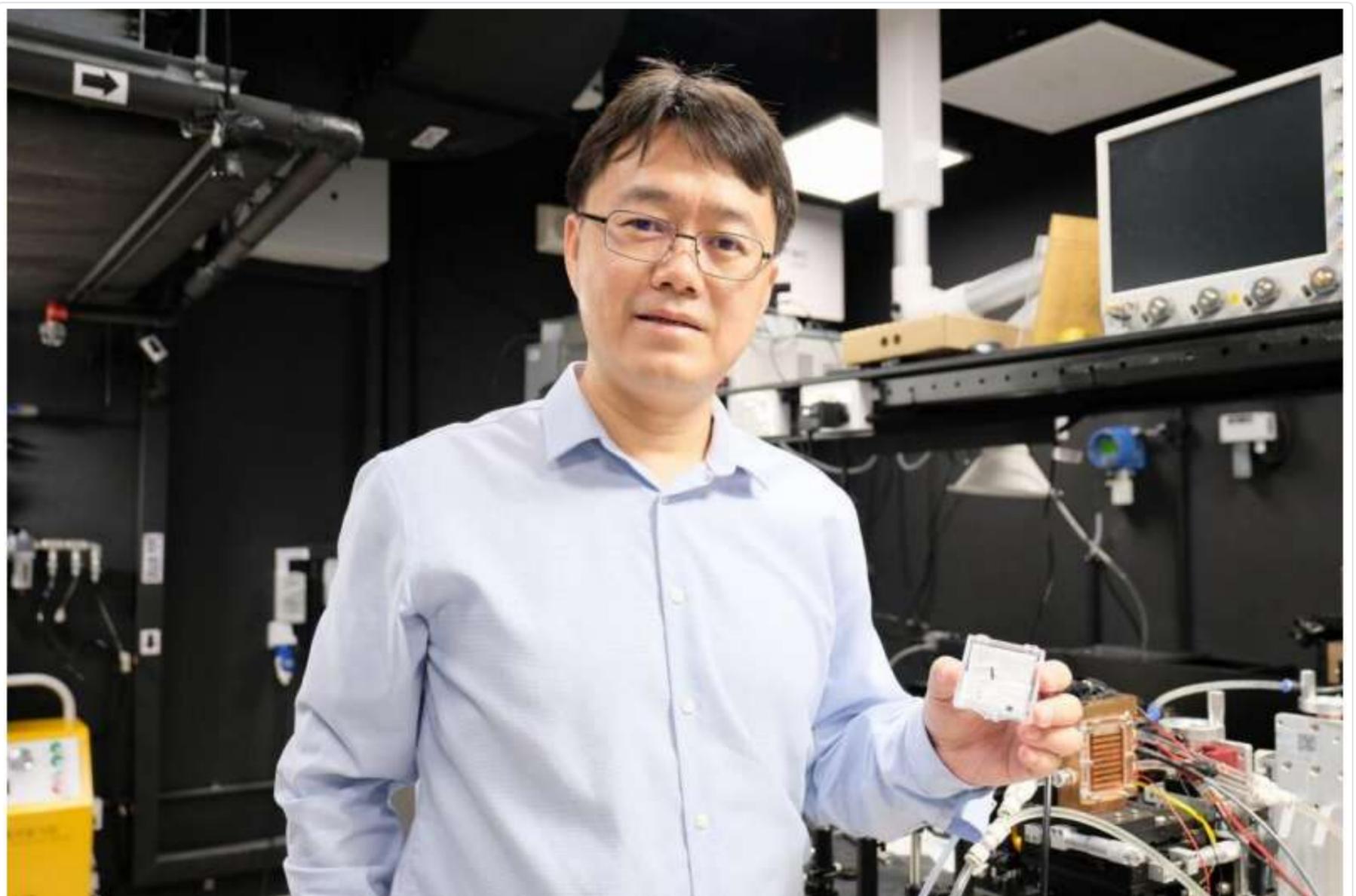


## Scientific technology

# Scientists Develop Laser System That Generates Random Numbers at Ultra-Fast Speeds

*The random generator system was jointly developed by researchers at Nanyang Technological University, Singapore (NTU Singapore), Yale University and Trinity College Dublin, and made at NTU.*

By [Nanyang Technological University](#) - 02/25/2021 



*Professor Wang Qijie, the lead scientist in the development of the laser system, pictured with a prototype. Credit: NTU Singapore*

An international team of scientists has developed a system that can generate random numbers 100 times faster than current technologies, paving the way for faster, cheaper and more secure data encryption in today's digitally connected world.

The random generator system was jointly developed by researchers at Nanyang Technological University, Singapore (NTU Singapore), Yale University and Trinity College Dublin, and made at NTU.

Os números aleatórios são usados para uma variedade de finalidades, como gerar chaves de criptografia de dados e senhas de uso único (OTPs) em processos diários como banco on-line e comércio eletrônico para reforçar sua

segurança.

O sistema usa um laser com uma cavidade especial em forma de ampulheta para gerar padrões aleatórios, que são formados por raios de luz refletindo e interagindo uns com os outros dentro da cavidade. Ao ler os padrões, o sistema gera várias séries de números aleatórios ao mesmo tempo (veja a Imagem 1).

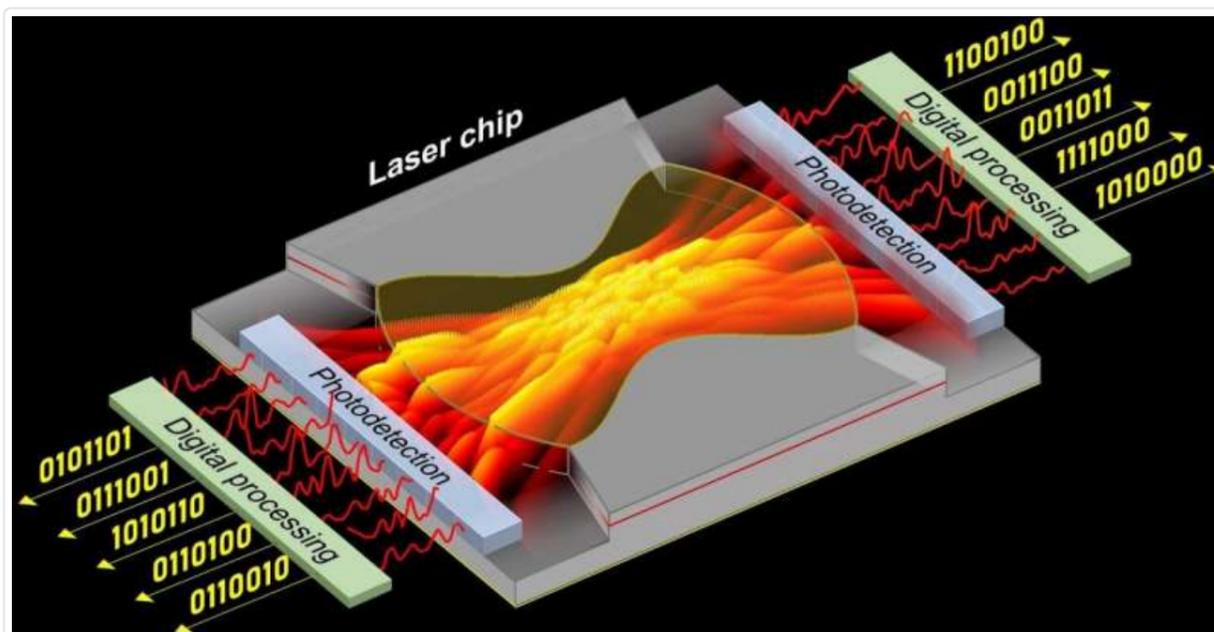
Os pesquisadores descobriram que, assim como os flocos de neve, nenhuma sequência de dois números gerada usando o sistema era igual, devido à natureza imprevisível de como os raios de luz refletem e interagem uns com os outros na cavidade.

O laser usado no sistema tem cerca de um milímetro de comprimento, menor que a maioria dos outros lasers. Também é eficiente em termos de energia e pode ser operado com qualquer tomada elétrica doméstica, pois requer apenas uma corrente de um ampere (1A).

Em seu estudo publicado em uma das principais revistas científicas do mundo, a Science, em 26 de fevereiro de 2021, os pesquisadores verificaram a eficácia de seu gerador de números aleatórios usando dois testes, incluindo um publicado pelo Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia dos Estados Unidos.

A equipe de pesquisa provou que o gerador de números aleatórios feito pela NTU, que é mais rápido e mais seguro do que as tecnologias comparáveis existentes, pode ajudar a proteger os dados dos usuários em um mundo que depende cada vez mais das transações da Internet (ver Imagem 2).

O professor Wang Qijie da Escola de Engenharia Elétrica e Eletrônica da NTU e da Escola de Ciências Físicas e Matemáticas, bem como do Instituto de Fotônica, que liderou a equipe da NTU envolvida na pesquisa internacional, disse: "Os atuais geradores de números aleatórios operados por computadores são baratos e eficazes. No entanto, eles são vulneráveis a ataques, pois os hackers podem prever sequências numéricas futuras se descobrirem o algoritmo usado para gerar os números. Nosso sistema é mais seguro, pois usa um método imprevisível para gerar números, o que torna impossível até mesmo para aqueles com o mesmo dispositivo para replicar. "



*O sistema projetado pela NTU registra padrões de luz causados pela reflexão de um feixe de laser, que então usa para gerar uma série de números aleatórios. Crédito: NTU Singapura*

Dr. Zeng Yongquan, pesquisador da Escola de Ciências Físicas e Matemáticas da NTU, que co-projetou o sistema a laser, disse: "Nosso sistema ultrapassa os atuais geradores de números aleatórios, pois o método pode gerar simultaneamente muitas mais sequências aleatórias de informações em um taxa ainda mais rápida. "

O sistema de laser da equipe também pode gerar cerca de 250 terabytes de bits aleatórios por segundo - mais de cem vezes mais rápido do que os atuais geradores de números aleatórios baseados em computador.

Em sua velocidade, o sistema levaria apenas 12 segundos para gerar um corpo de números aleatórios equivalente ao tamanho da informação na maior biblioteca do mundo - a Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos.