



Wirtualne Środowisko Nauki SJO

Projekt Studium Języków Obcych Politechniki Wrocławskiej

Język specjalistyczny

Właściwości dokumentu:

Język:	angielski
Poziom:	B2
Wydział:	Podstawowych Problemów Techniki
Opracowanie:	mgr Beata Jaśkowska-Derechowska

'Sounds of Silence' Proving a Hit: World's Fastest Random Number Generator

ScienceDaily (Apr. 13, 2012) — Researchers at The Australian National University have developed the fastest random number generator in the world by listening to the 'sounds of silence'.

The researchers -- Professor Ping Koy Lam, Dr Thomas Symul and Dr Syed Assad from the ANU ARC Centre of Excellence for Quantum Computation and Communication Technology -- have tuned their very sensitive light detectors to listen to vacuum -- a region of space that is empty.

Professor Lam said vacuum was once thought to be completely empty, dark, and silent until the discovery of the modern quantum theory. Since then scientists have discovered that vacuum is an extent of space that has virtual sub-atomic particles spontaneously appearing and disappearing.

It is the presence of these virtual particles that give rise to random noise. This 'vacuum noise' is omnipresent and may affect and ultimately pose a limit to the performances of fibre optic communication, radio broadcasts and computer operation.

"While it has always been thought to be an annoyance that engineers and scientists would like to circumvent, we instead exploited this vacuum noise and used it to generate random numbers," Professor Lam said.

"Random number generation has many uses in information technology. Global climate prediction, air traffic control, electronic gaming, encryption, and various types of computer modelling all rely on the availability of unbiased, truly random numbers.

"To date, most random number generators are based on computer algorithms. Although computer generated random numbers can be useful, knowing the input conditions to the algorithm will lead to predictable and reproducible output, thus making the numbers not truly random. To overcome this issue, random number generators relying on inherently random physical processes, such as radioactive decay and chaotic behaviour in circuits, have been developed."

Dr Thomas Symul added: "Vacuum noise is one of the ultimate sources of randomness because it is intrinsically broadband and its unpredictability is guaranteed by quantum theory. Because of this, we are able to generate billions of random numbers every second."

Dr Syed Assad said the team has linked their table-top laser experiment directly to the internet. "We can easily push this technology even faster but currently we have already reached the capacity of our Internet connection," he said.

The random number generator is online and can be accessed from anywhere, anytime around the world at http://photonics.anu.edu.au/qoptics/Research/qrng.php Moreover, anyone who downloaded live random numbers from the ANU website will get a fresh and unique sequence of numbers that is different from all other users.

In collaboration with QuintessenceLabs, an Australian quantum technology company, the ANU team is now looking into commercialising this device. The team hopes to have this technology miniaturised down to the size of a thumb drive.

Based on: http://www.sciencedaily.com/releases/2012/04/120413161235.htm

ZADANIA DO TEKSTU

ZADANIE 1

chaotic

Match the words listed in the table (one of them will not be necessary) with the definitions below.

reproducible

unbiased

inherent	spontaneous	unique			
omnipresent	ultimate	unpredictable			
1. changing so much that it is impossible to predict what it will look like					
2. being a natural part of something					
3. being the only one of its kind					
4. the last, the main, most important or better than previous ones					
5. not influenced by any factors					
6. existing everywhere					
7. not planned or arranged before					
8. happening in a confused way					
ZADANIE 2					
ZADANIE 2					
Use the words from the table	e (one of them will not be neces	sary) to complete the			
	e (one of them will not be neces	sary) to complete the			
Use the words from the table	e (one of them will not be neces				
Use the words from the table sentences below.		exploit predictions			
Use the words from the table sentences below.	current	exploit			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration	current decay	exploit predictions vacuum			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to many the sentences below.	current decay encryption	exploit predictions vacuum			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to many the sentences below.	current decay encryption ake useful economic	exploit predictions vacuum			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to may transmission.	current decay encryption ake useful economic	exploit predictions vacuum y the potential of satellite			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to may transmission.	current decay encryption ake useful economic ant to full	exploit predictions vacuum y the potential of satellite			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to may transmission. 2. The new TV companies we transmission. 3. Secure of internet banking.	current decay encryption ake useful economic ant to full	exploit predictions vacuum y the potential of satellite pping stone in the development			
Use the words from the table sentences below. broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to material to the sentences with the sentence of internet banking. 4. Live	current decay encryption ake useful economic ant to full of data was the essential step	exploit predictions vacuum y the potential of satellite pping stone in the development f viewers in the country.			
broadcast circumvent collaboration 1. The data can be used to material transmission. 2. The new TV companies we transmission. 3. Secure of internet banking. 4. Live 5. Her husband's death left a	current decay encryption ake useful economic ant to full of data was the essential step of the trial attracted millions of	exploit predictions vacuum y the potential of satellite pping stone in the development viewers in the country.			

8. The building had fallen into ______ so much that it had to be pulled down.

ZADANIE 3 Combine the words listed in the table with the verbs below to recreate some of the collocations used in the article.

a device	down to the size of	rise to sth
a limit	from anywhere	the capacity
a technical problem	random numbers	
1 , 1 1		
1. to be accessed		•
2. to commercialise		
3. to generate		
4. to give		
5. to miniaturise		
6. to overcome		
7. to pose		
8. to reach		

'Sounds of Silence' Proving a Hit: World's Fastest Random Number Generator

able to be accessed from anywhere sensitive czuły give rise to sth dać początek czemuś reproducible dający się odtworzyć to date do dzisiaj availability dostępność affect dotyczyć thumb kciuk encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe have many uses computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast nadawanie audycji radiowych to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający żadnym wpływom unique sequence niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance reach the capacity osiagnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate overcome an issue pokonać problem pracictable przewidywanie zmian klimatycznych rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous spontaniecum, viezaplanowany spose a limit stanowić granicę wszechobecny	JĘZYK ANGIELSKI	JĘZYK POLSKI
give rise to sth reproducible dający się odtworzyć to date do dzisiaj availability dostępność affect dotyczyć thumb kciuk encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication random (e.g. ~ numbers) have many uses computer modelling radio broadcast to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) niherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieddączny, przyrodzony niepodlegający żadnym wpływom unique sequence currently circumvent obecnie origanie performance postągicy to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) niherent pobecnie obecnie obecnie obecnie obecnie osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem vacuum próźnia przewidywalny climate prediction przewidywalny climate prediction przewidywalny spontaneous spontaniezny, niezaplanowany spose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	able to be accessed from anywhere	być dostępnym z każdego miejsca
reproducible to date do dzisiaj availability dostępność affect dotyczyć thumb kciuk encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe have many uses computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast nadawanie audycji radiowych to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, przyrodzony unique sequence niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance performance osiągi reach the capacity overcome an issue vacuum próżnia predictable climate prediction przewidywalny elmit event prożenia p	sensitive	czuły
to date availability dostepność affect dotyczyć thumb kciuk encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe have many uses mieć wiele zastosowań computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający żadnym wpływom unique sequence currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance reach the capacity usiagnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem yracumum próźnia predictable climate prediction extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous spontaniezny, niezaplanowany sosa a limit stanowić granieç commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	give rise to sth	dać początek czemuś
to date availability dostepność affect dotyczyć thumb kciuk encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe have many uses mieć wiele zastosowań computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający żadnym wpływom unique sequence currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance reach the capacity usiagnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem yracumum próźnia predictable climate prediction extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous spontaniezny, niezaplanowany sosa a limit stanowić granieç commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	reproducible	dający się odtworzyć
affect dotyczyć thumb kciuk ciuk cencryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe mieć wiele zastosowań modelowanie komputerowe modelling modelowanie komputerowe nadawanie audycji radiowych nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny nieodłączny, przyrodzony, inherentny nieodłączny, wrodzony niepodlegający żadnym wpływom niepodlegający przepustowość ultimate obecnie osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate pendrive ostateczny pendrive overcome an issue pokonać problem przewidywalny climate prediction przewidywalny climate prediction przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany spose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	to date	do dzisiaj
thumb kciuk encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe have many uses mieć wiele zastosowań computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast nadawanie audycji radiowych to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający zadnym wpływom unique sequence niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próźnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	availability	dostępność
encryption kodowanie, szyfrowanie fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe have many uses mieć wiele zastosowań computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast nadawanie audycji radiowych to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) nastawić, nastroić inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający żadnym wpływom unique sequence niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	affect	dotyczyć
fibre optic communication komunikacja opierająca się na światłowodach random (e.g. ~ numbers) losowe, przypadkowe mieć wiele zastosowań mieć wiele zastosowań mieć wiele zastosowań modelowanie komputerowe nadawanie audycji radiowych nastawić, nastroić nastawić, nastroić niherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny nitrinsic nieodłączny, wrodzony niepodlegający żadnym wpływom niepodlegający żadnym wpływom niepowarzalna, unikalna sekwencja obecnie circumvent obejść (prawo) obecnie osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny pendrive overcome an issue pokonać problem przewidywalny próżnia predictable przewidywalny przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous spontaniczny, niezaplanowany spose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	thumb	kciuk
random (e.g. ~ numbers) have many uses mieć wiele zastosowań computer modelling modelowanie komputerowe nadawanie audycji radiowych to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający żadnym wpływom niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate thumb drive overcome an issue pokonać problem vacuum proźnia predictable climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration	encryption	kodowanie, szyfrowanie
have many uses computer modelling modelowanie komputerowe radio broadcast to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) inherent intrinsic unbiased unique sequence circumvent performance reach the capacity ultimate thumb drive overcome an issue vacuum predictable climate prediction predictable climate prediction extent radio broadcast nadawanie audycji radiowych nastawić, nastroić nieodłączny, przyrodzony, inherentny nieodłączny, wrodzony niepodlegający żadnym wpływom niepowtarzalna, unikalna sekwencja obejść (prawo) obejść (prawo) osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem próżnia predictable climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration	fibre optic communication	komunikacja opierająca się na światłowodach
computer modelling radio broadcast radio broad	random (e.g. ~ numbers)	losowe, przypadkowe
radio broadcast to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) inherent inieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic inbiased iniepodlegający żadnym wpływom iniepodlegający żadnym wpływom iniepodlegający żadnym wpływom iniepodlegający żadnym wpływom iniepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	have many uses	
to tune (e.g. to ~ instruments, the radio) inherent inieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic inieodłączny, wrodzony unbiased iniepodlegający żadnym wpływom iniepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance reach the capacity ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable climate prediction extent rozmiar, zakres radioactive decay spontaneous pose a limit stanowić granicę commercialise in collaboration nastawić, nastroić niedalactivić nieodłączny, przyrodzony, inherentny nieodłączny, wrodzony nieodłączny, wrodzony nieodłączny, wrodzony nieodłączny, wrodzony nieodłączny, wrodzony nieodłączny, miezaplanowany spose a limit stanowić granicę we współpracy	computer modelling	modelowanie komputerowe
inherent nieodłączny, przyrodzony, inherentny intrinsic nieodłączny, wrodzony niepodlegający żadnym wpływom niepodlegający żadnym wpływom niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny pendrive overcome an issue pokonać problem proźnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę ownoscie wdorzyć do produkcji in collaboration we współpracy	radio broadcast	nadawanie audycji radiowych
intrinsic nieodłączny, wrodzony unbiased niepodlegający żadnym wpływom unique sequence niepowtarzalna, unikalna sekwencja currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	to tune (e.g. to ~ instruments, the radio)	nastawić, nastroić
unbiased niepodlegający żadnym wpływom niepowtarzalna, unikalna sekwencja obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration verence niepowaranie zmiany wpływom niepowlegający żadnym wpływom niepowlegający żadnym wpływom niepowlegający żadnym wpływom niepowlegający żadnym wpływom posiągi niepowlegający żadnym wpływom niepowie zadnym wpływ	inherent	
unbiased niepodlegający żadnym wpływom niepowtarzalna, unikalna sekwencja obecnie circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration verence niepowaranie zmiany wpływom niepowlegający żadnym wpływom niepowlegający żadnym wpływom niepowlegający żadnym wpływom niepowlegający żadnym wpływom posiągi niepowlegający żadnym wpływom niepowie zadnym wpływ	intrinsic	nieodłączny, wrodzony
unique sequence currently obecnie circumvent obejść (prawo) performance reach the capacity ultimate overcome an issue vacuum predictable climate prediction extent radioactive decay spontaneous spontaneous spontaneous spontaneous spontaneous spontaneous pose a limit commercialise circumvent obecnie obenie obecnie obecnie obecnie obecnie obecnie obecnie obecnie obenie obecnie obecnie obecnie obecnie obecnie obecnie obecnie obecn	unbiased	
circumvent obejść (prawo) performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	unique sequence	
performance osiągi reach the capacity osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	currently	obecnie
reach the capacity ultimate ostateczny thumb drive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable climate prediction extent radioactive decay spontaneous pose a limit collaboration ostateczny pendrive pendrive pokonać problem prożnia przewidywalny przewidywalny przewidywanie zmian klimatycznych rozmiar, zakres radioactive decay spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	circumvent	obejść (prawo)
ultimate ostateczny thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	performance	osiągi
thumb drive pendrive overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	reach the capacity	osiągnąć (pełną) wydajność/ przepustowość
overcome an issue pokonać problem vacuum próżnia predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	ultimate	ostateczny
vacuum predictable prediction prewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration próżnia przewidywalny przewidywalny rozmian klimatycznych rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaniczny, niezaplanowany wdrożyć do produkcji	thumb drive	pendrive
predictable przewidywalny climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	overcome an issue	pokonać problem
climate prediction przewidywanie zmian klimatycznych extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	vacuum	próżnia
extent rozmiar, zakres radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	predictable	
radioactive decay rozpad radioaktywny spontaneous spontaniczny, niezaplanowany pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	climate prediction	przewidywanie zmian klimatycznych
spontaneousspontaniczny, niezaplanowanypose a limitstanowić granicęcommercialisewdrożyć do produkcjiin collaborationwe współpracy	extent	rozmiar, zakres
pose a limit stanowić granicę commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	radioactive decay	rozpad radioaktywny
commercialise wdrożyć do produkcji in collaboration we współpracy	spontaneous	spontaniczny, niezaplanowany
in collaboration we współpracy	pose a limit	stanowić granicę
		wdrożyć do produkcji
omnipresent wszechobecny	in collaboration	we współpracy
	omnipresent	wszechobecny
exploit wykorzystywać	exploit	wykorzystywać
annoyance zdenerwowanie	annoyance	
miniaturise down to zminiaturyzować	miniaturise down to	zminiaturyzować

'Sounds of Silence' Proving a Hit: World's Fastest Random Number Generator

KLUCZ

ZADANIE 1

- 1. unpredictable
- 2. inherent
- 3. unique
- 4. ultimate
- 5. unbiased
- 6. omnipresent
- 7. spontaneous
- 8. chaotic

ZADANIE 2

- 1. predictions
- 2. exploit
- 3. encryption
- 4. broadcast
- 5. vacuum
- 6. collaboration
- 7. circumvent
- 8. decay

ZADANIE 3

- 1. to be accessed from anywhere
- 2. to commercialise a device
- 3. to generate random numbers (a
- 4. to give rise to sth
- 5. to miniaturise down to the size of...
- 6. to overcome a technical problem
- 7. to pose a limit
- 8. to reach the capacity

(also: a technical problem)

(also; a device)