பகா எண்கள்

என்ன இது கணிதத்தில் ஏதோ படித்த மாதிரி இருக்கிறதா?

தன்னாலும் ஒண்ணாலும் மட்டும் வகுபடும் எண்களைப் பகா எண்கள் (Prime Numbers) என்கிறோம்.

சரி. இப்போ எதுக்கு அதைச் சொல்கிறீர்கள் என்கிறீர்களா? காரணம் இருக்கிறது.

மிகப் பெரிய பகா எண்களைக் கண்டறிவதும் ஒரு சாதனையாகவே இருந்து வருகிறது.

நமது எண் கையொப்பத்தில் (digital signature) மிகவும் தேவையானது மிகப் பெரிய பகா எண்கள் தான்.

மெர்சின்னி எண்கள் தான் மிகப் பெரிய பகா எண்களாக இருந்து வருகின்றன. அது என்ன மெர்சின்னி எண்கள்? அதாவது எந்த பகா எண்ணை 2^n - 1 என்று சொல்ல முடிகிறதோ அது மெர்சின்னி எண்ணாகும்.

உதாரணமாக 2^1 - 1 = 1, 2^2 - 1 = 3, 2^3 - 1 = 7, ... இப்படியே போகும்.

மிகப் பெரிய பகா எண்களைக் கண்டறிந்தவர்கள்: (சரித்திர காலத்தில் அல்லது கணிணி காலத்துக்கு முன்)

1. கிபி 1588ல் பியாட்ரோ கடால்டி என்பவர் 2^19 - 1 = 524287 என்பது ஒரு பகா எண் என்று கண்டறிந்தார்.

2. 1772ல் ஏயுலெர் 2^31 - 1 பகா எண் என்று கண்டறிந்தார். அதில் 10 எண்கள் (digits) இருந்தன.

3. 1876ல் லூகாஸ் 2^127 - 1 பகா எண் என்று நிரூபித்தார். அதில் 39 எண்கள் இருந்தன.

1996ல் Great Internet Mersenne Prime Search (GIMPS) http://www.mersenne.org/prime.htm நிறுவப் பட்ட பின்னர் இந்தத் தேடல் வேட்கை மேலும் அதிகரித்தது. 10 மில்லியன் எண்கள் கொண்ட பகா

எண்ணை முதலில் கண்டறிபவருக்கு $100000 பரிசு என்னும் பந்தயம் இன்னும் முறியடிக்கப் படவில்லை. (சொக்கா? பரிசு எவ்வளவு? ஒரு லட்சம் பொற்காசுகள் 😉).

டிசம்பர் 15, 2005ல் 2^30,402,457-1 ஒரு பகா எண் என்று நிரூபித்து இருக்கிறார்கள். இதில் 9,152,052 எண்கள் (!) இருக்கின்றன. கூடிய சீக்கிரத்தில் இந்த 10 மில்லியன் எண்கள் கொண்ட பகா எண் கண்டறியப்படும். இந்த எண்ணை ஒரு டெக்ஸ்ட் கோப்பில் வைத்து இந்த இணைப்பில் வைத்திருக்கிறார்கள் http://www.arsfoodcourt.com/43.txt இதன் நினைவக அளவே 9 MB என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள்!

1963ல் கண்டறிந்த ஒரு பெரிய பகா எண்ணைப் பற்றிக் கொண்டாடி மகிழ்ந்திருக்கிறது அமெரிக்க தபால் துறை. அதன் வடிவத்தைப் பாருங்கள்!

இடமிருந்து வலமோ, வலமிருந்து இடமோ எப்படி வாசித்தாலும் ஒரே பொருள் தரும் சொற்கள் இருக்கின்றன. உதாரணம் விகடகவி. இத்தகைய சொற்களை ஆங்கிலத்தில் Palindromic சொற்கள் என்றழைப்பார்கள்.

அது போல் பகா எண்களிலும் Palindromic எண்கள் இருக்கின்றனவா என்னும் ஆராய்ச்சியும் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றது!

உதாரணமாக, 11, 101, 131, 151, 181, 191, 313, 353, 373, 383, 727, 757, 787,... என்று அடுக்கிக் கொண்டே செல்லலாம்.

இதுவரை கண்டறிந்த எண்களிலேயே மிகப் பெரிய Palindromic பகா எண் ஜனவரி 2006ல் கண்டறியப்பட்டது.

அது 10^150006 + (7426247 * 10^75000) + 1

என்னும் மதிப்புடைய அது 150007 எண்களைக் கொண்டதாக இருந்தது.

அடேங்கப்பா!

ஆகஸ்டு 2007 வரை கண்டறியப்பட்டுள்ள மிகப் பெரிய பகா எண் 2^(32,582,657) – 1 ஆகும். இந்த எண் 98,08,358 இலக்கங்கள் கொண்டது.

விரைவில் ஒரு கோடி இலக்கங்களைத் தொட வாழ்த்துகள். இதை Great Internet Mersenne Prime Search (GIMPS) நிறுவனம் தான் மத்திய மிசௌரி பல்கலைக் கழகத்துடன் இணைந்து கண்டறிந்துள்ளது.

இதைக் கண்டறிந்த விதம் ஆச்சரியத்துக்குரியது!

பல்கலைக் கழகத்தின் 700 கணினிகளை PrimeNet என்னும் பிணையத்துடன் இணைத்து, கிட்டத்தட்ட 70,000 கணினிகளின் நேரத்தை உலகெங்கும் உறிஞ்சி ஒரு மாய சூப்பர் கணினி (Virtual Super Computer) மூலம் 24 x 7 என்ற நேர அளவில், 22 டிரில்லியன் கணக்குகள் ஒரு விநாடி வீதம் (டெரா ப்ளாப்ஸ் - Teraflops) கண்டறிந்துள்ளனர். அப்படி இருந்தும் 9 மாதங்கள் ஆகியிருக்கின்றன என்றால் பார்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

நம் சாதாரணக் கணினியில் கண்டறிவதாய் இருந்தால் குறைந்த பட்சம் 4000 ஆண்டுகள் ஆகியிருக்கும் என்றும் கணித்திருக்கின்றார்கள்.

மொத்த 98,08,358 இலக்கங்கள் கொண்ட அந்தப் பூதப் பகா எண் (!) இங்கே இருக்கின்றது. மொத்தம் 9.35 எம்பி என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

இதில் இன்னுமொரு முக்கிய விஷயம், இந்த எண்ணைக் கண்டறிந்ததாகத் தனி மனிதர் யாரும் உரிமை கொண்டாட முடியாது என்பது தான். பல்லாயிரக்கணக்கான தன்னார்வக் கணித மேதைகள் பங்கு பெற்று இதைக் கண்டறிந்திருக்கின்றனர்.

வாழ்த்துவோம்.