

Duże liczby pierwsze są często wykorzystywane w kryptografii ze względu na swe specyficzne właściwości. Dla przykładu opiszę kryptosystem RSA. Wykorzystujemy tutaj dwie pary kluczy : klucz publiczny i klucz prywatny.

Algorytm RSA:

- Najpierw generujemy klucz publiczny oraz klucz prywatny:
 - wybieramy losowo dwie liczby pierwsze p i q .
 - obliczamy iloczyn tych liczb $n=pq$
 - obliczamy wartość funkcji Eulera dla n : $\varphi(n)=(p-1)(q-1)$
 - wybieramy liczbę e z przedziału $[1,n]$ względnie pierwszą z $\varphi(n)$
 - znajdujemy liczbę d : $d=e^{-1} \pmod{\varphi(n)}$
 - klucz publiczny to para liczb (n,e)
 - klucz prywatny to para liczb (n,d)
- Szyfrowanie i deszyfrowanie
 - Aby zaszyfrować wiadomość dzielimy ją na bloki m_i o wartości nie większej niż n
 - Teraz każdy z bloków szyfrujemy według wzoru : $c_i = m_i^e \pmod{n}$
 - Natomiast aby odszyfrować wiadomość musimy każdy z bloków c_i odszyfrować według wzoru : $m_i = c_i^d \pmod{n}$