

コンピュータとインターネット時代の 数値シミュレーションと暗号技術で 未来を拓く



コンピュータ応用学科

オープンキャンパス:暗号解読に挑戦 素数に挑戦

体験イベント(1/5)

1. n桁の数が素数である確率

任意に選んだ整数Nが素数である確率は $1/\log_2(N)$ である。

素数にするには最後の桁の値を1, 3, 7, 9に選ぶ。このとき、10進n桁の数を何回選ぶと、素数が得られるだろうか? $\log_2(10)=3.3$ で、最後の桁の値は10個の中から4個だけを選ぶので、n桁の数では $1.3n$ 回で素数が得られると期待できる。

2. 素数に挑戦

C言語で作成したfactor.exeで30桁の素数に挑戦しましょう。ファイル:open9-22/Factor
30桁の整数なので40回程度挑戦すると素数が得られる可能性が大ですね。

- (1) input.txtに30桁の数を与える(最後の桁は1, 3, 7, 9のいずれか)
- (2) factor.exeをダブルクリック
- (3) facotor.txtに素因数分解結果が得られる
- (4) 因数分解されていないならば素数。因数分解されていれば(1)から(3)を繰り返す

3. 実施例

- (1) $123456789012345678901234567899 = 3 \times 3 \times 19 \times 281 \times 770244703 \times 3335675741447783$
- (2) $123456789012345678901234567897 = 7 \times 61126937687 \times 288525563556435833$
- (3) $123456789012345678901234567893 = 3 \times 619 \times 66481846533304081260761749$
- (4) $123456789012345678901234567891 = 59 \times 761 \times 2749655649621276173216209$
- (5) $123456789012345678901234567889 = 43 \times 911 \times 911 \times 101126041 \times 34209502813643$
- (6) $123456789012345678901234567887 = 3 \times 41152263004115226300411522629$
- (7) $123456789012345678901234567883 = 7 \times 11 \times 67 \times 179 \times 133689228903381603447503$
- (8) $123456789012345678901234567881 = 3 \times 3 \times 71 \times 109 \times 1772505621058501369703731$
- (9) $123456789012345678901234567879 = 8948279 \times 13796707614094920252401$
- (10) $123456789012345678901234567877 = 13 \times 382847 \times 24805408107867488920807$
- (11) $123456789012345678901234567873 = 87019289389 \times 1418728995366304357$
- (12) $123456789012345678901234567871 = 17 \times 270443 \times 26852845366860099236141$
- (13) $123456789012345678901234567869 = 3 \times 7 \times 29 \times 17912261 \times 11317415897939105081$
- (14) $123456789012345678901234567867 = 53 \times 307 \times 24683 \times 50527 \times 398933 \times 15250332509$
- (15) $123456789012345678901234567863 = 3 \times 3 \times 3 \times 22259 \times 205421342698410262517591$

-
- (33) $123456789012345678901234567819 = 123456789012345678901234567819$