エルデシュ・シュトラウス予想－世界記録更新に向けて

理学部 応用数学科　澤江　隆一、森　義之

Keywords: 計算アルゴリズム, 並列計算, 素数の分布

１．研究目的

本研究チームは、数に関する古来よりある未解決問題等も含め研究を行っている。

今回はエルデシュ・シュトラウス予想: 任意の2以上の自然数 n に対して、

$$\frac{4}{n} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

は自然数解 x, y, z が存在する、と言うことに関しての研究を取り上げる。

エルデシュ・シュトラウス予想は現在も未解決問題であり、計算機を使って $n \leq 10^{14}$ まで成立することが調べられている。

我々は数論的な探索方法の改良及び計算アルゴリズムの改良を行い、これまでの研究で使っている並列計算機システムを用いて計算を行い、この記録を突破するのが本研究チームの目的である。

【計算システム－並列計算(Parallel Computing)】

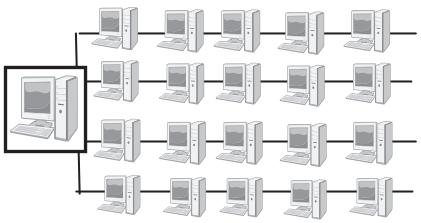
20台以上PCをネット接続して、並列化して計算

・CPU:Core i7　Ivy Bridge 3770　3.4-3.5GHz

4cores/8 threads,　メモリ 16GB

使用言語

・C言語(gcc)、x86-64 アセンブリ言語(gcc)

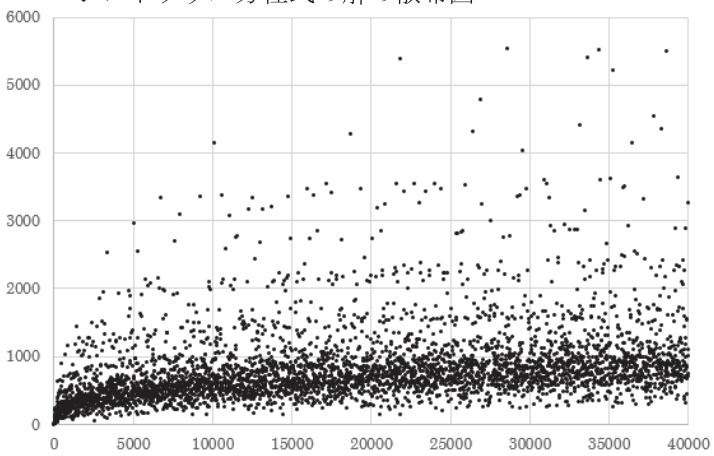


２．エルデシュ・シュトラウス予想の世界記録更新へ

エルデシュ・シュトラウス予想を証明するには、全ての2以上の自然数 n に対して解の存在を証明する必要はなく、素数の場合に証明すれば十分である。

素数についても、更に制約があり、これを研究して、計算機での探索に使う。

図 2から40000までの素数に対してのエルデシュ・シュトラウス方程式の解の散布図



３．今後の研究

右図は自然数 n が2から40000までの素数に対しての、エルデシュ・シュトラウス方程式の解の個数の計算を行った。

今後とも継続して理論研究と計算機環境を整えながら、同時にアルゴリズムの改良研究を行いながら、エルデシュ・シュトラウスの予想への記録更新、ヴィーフェリッヒ素数に関する研究、完全数に関する研究などの未解決問題へ取り組んでいくことになります。

連絡先 TEL: 086-256-9441, FAX: 086-255-0238, E-mail: sawae@xmath.ous.ac.jp