

Ruby から Maple を呼び出すインターフェースライブラリの開発

情報科学科 西谷研究室 3528 村瀬愛理

1 開発の背景

Ruby は数値計算周りの環境整備が遅れており, Ruby 上で高等な関数, 例えば, 大きな素数を求めたり, 最小公倍数を求めるなど, を使った処理を行うのが難しい. また, Ruby 以外の数式処理ソフトウェアなどを立ち上げて, 別々に作業するよりも Ruby のみで作業する方が, 開発速度が格段に向上する. そこで本研究では, 数式処理ソフトウェアの 1 つである Maple を Ruby 上で呼び出し, Maple に計算をさせて, その結果を Ruby が取得するインターフェースライブラリの開発を目的にしている.

1.1 Maple とは

Maple は, 1980 年にカナダ・ウォータールー大学で生まれた数式処理技術をコアテクノロジーとして持つ科学・技術・工学・数学 (STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics) に関する統合的計算環境である [1]. 特徴として, たくさんの数学関数を持つこと, 大きな数の計算が可能であること, グラフの描画が簡単であることなどが挙げられる.

2 maple との通信手法

maple は一般的には, 上述のとおり, グラフや数式の綺麗な出力や, 数式の入力を初心者が直感的におこなえるように Java で作られた gui を使って実行する. それとは別に command line で実行される計算エンジン部が用意されている. このエンジンに直接働きかける cui を操作する.

ruby の systemu を使って, 出力を得るようにしている.

Ruby 上で要求コードを受け取った後, そのコードを tmp.mw に書き込んだ後それを Maple で実行し, 結果をテキストファイルで受けとる. Maple の関数ごとにそれに合った関数を Ruby 上に作り, うまく動作するようにする.

3 進捗状況

3.1 maple 関数の類型化

一例として以下の様な Maple 関数の ruby での使用を想定して変換プログラムを作成している. これらは RSA 暗号化を実行する ruby プログラムを意図している.

Maple の関数として, この暗号化計算において用いるに関しては表 1 に記したものを準備したが, rand 関数がうまく動いてくれずに作業が止まっている状態である. また, 出力が boolean 型である isprime 関数と出力に () が含まれる ifactor 関数がターミナル上ではうまく見れない状態である.

表 1 mapleruby で想定している関数の役割と入出力.

| function | 役割 | 入力する型 | 出力される型 |
|-----------|----------|---------|--------------|
| nextprime | 次の素数を求める | int | int |
| lcm | 最小公倍数 | int,int | int |
| gcd | 最大公約数 | int,int | int |
| rand | 乱数生成 | int | int |
| isprime | 素数判定 | int | boolean |
| ifactor | 素因数分解 | int | string?(注 1) |
| mod | 剰余 | int,int | int |

注 1:() に数値が囲われた状態で複数個出力される.

3.2 出力の切り替え

wrapper を使う. exec を exec_i から呼び出す. *exec_b* から ...

4 今後の課題

- rand() 関数が, 複数回実行しても出力が変わらない.
- ターミナルで表示させた場合に, 現状出力を int 型に変えて出力を出しているため, 出力が整数でない関数の答えがうまく出力されない.
- テキストファイルで受け取る際に, プログラムに出力したい結果が複数個があると一番最後に実行されたものしか出力されない.
- 行列データの読み込みと書き出しに対応させる.

参考文献

- [1] 「Maple (メイプル) とは:サイバネット」, Maple-soft, <http://www.cybernet.co.jp/maple/product/maple/about.html>, 2016/09/02 アクセス.