

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 は数値計算関連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の処理を行うのが難しい．一方で，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 のみでプログラミングする方が，開発速度の格段の向上が期待できる．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とする．

2 手法

2.1 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が用意されていること，大きな桁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．

2.2 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．そこで，開発する Ruby ライブラリでは，このエンジンに直接働きかけて操作する．

Ruby で外部コマンドを実行する gem library の systemu を使って，出力を得るようにしている．Ruby code で要求コードを受け取った場合，そのコードを tmp.mw に書き込む．それを Maple で実行し，結果をテキストファイルで受けとることで出力を得る．

3 進捗状況

3.1 Maple 関数の類型化

手始めに，関数として表 1 に記したものを準備した．これらは RSA 暗号化を実行する Ruby プログラムの作成を意図している．それぞれ，関数の振る舞いと入出力の型を分類している．

表 1 このインターフェースライブラリで想定している関数の役割と入出力型．

関数名	振る舞い	入力型	出力型
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出力される．

3.2 出力の切り替え

Maple から受け取ったままの出力は，値の前にスペースがたくさん入っていることや，出力が String 型であることから，その数値を使って計算をするようにプログラミングしていた場合に支障をきたす．このため，関数ごとに正しい型で出力できるように wrapper を作る．例えば，int 型で出力が欲しいものは exec を exec_i から呼び出すことで対応する．このように boolean や float といった出力型に応じて，exec_b,exec_f のように関数を増やしていく．また，入力に応じて同様の対応を考えている．

4 今後の課題

上述のように Maple で用意されている関数を類型化して，対応するメソッドを作成していく．現時点での課題は次のとおりである．

- 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あると一番最後に実行されたものしか出力されない．複数個の結果の出力に対応させる．
- 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,
<http://www.cybernet.co.jp/maple/product/maple/about.html>, 2016/09/02 アクセス．