

1. 目的

本研究の目的は、Web サーバ上で、関数の計算結果と、グラフ出力を一つにまとめて表示することのできる、関数表プログラムの開発である。

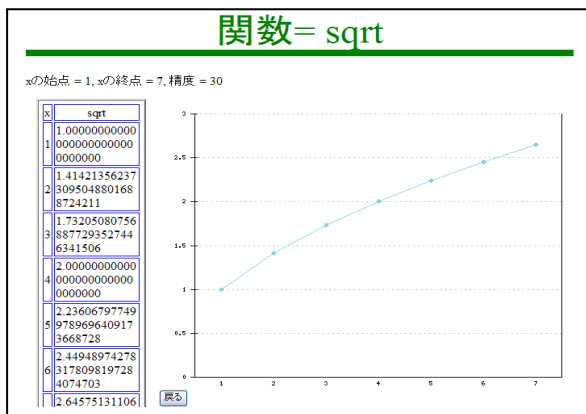
インターネット上で、関数の計算を行う Web サイトや、グラフ描画を行う Web サイトはいくつか存在する。しかし、計算結果の数値とグラフをそれぞれ別ページに出力するものが多く、関数値の計算精度が選択式で自由度が少なかった。以上のことから、PHP を使用して、計算精度も自由に指定できるような関数表プログラム製作に取り組んだ。

2. システム概要

私は、PHP がサポートしている浮動小数点数型を用いて、関数値とグラフ描画を行う倍精度関数表と、倍精度関数表の機能に、精度も指定できる機能を加えた多倍長精度関数表を製作した。以下、多倍長精度関数表プログラムを用いてシステムの説明を行う。

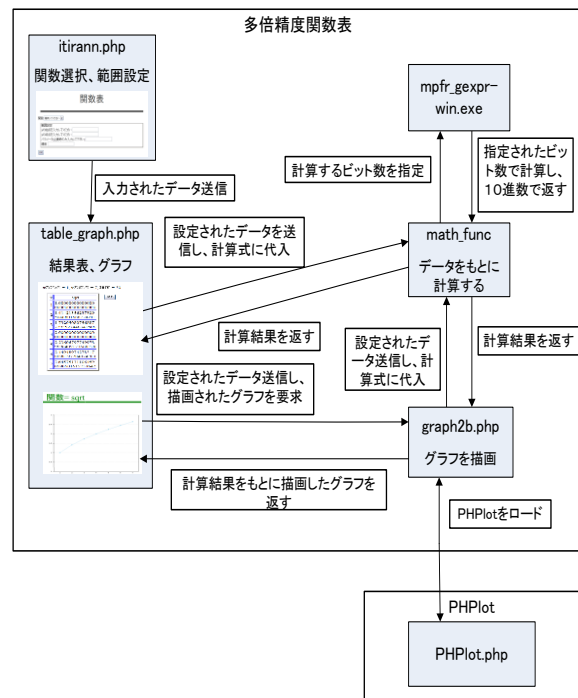
2.1 関数表のユーザーインターフェース

ユーザー側の表示は、関数選択、範囲設定画面(上)と、結果表示画面(下)の二つである。



ユーザーが選択した関数、指定した変数 x の区間、関数値の計算精度も結果画面で出力される。

2.2 多倍長精度関数表プログラムの流れ



図の右上にある、“mpfr_gexpr-win.exe”は、指定されたビット数で計算を行い、10進数で関数値を返すプログラムである。これにより、精度の設定が行える。ユーザーが指定する精度は10進数での桁数であり、“table_graph.php”内で、2進数換算したビット数に直す計算をしている。“math_func.php”では、ユーザーが選択した関数に相当する計算式を指定し、ビット数と共に“mpfr_gexpr-win.exe”に与え、計算を実行している。

ユーザーが指定したデータから“math_func.php”と“mpfr_gexpr-win.exe”を用いて指定された精度での計算結果を数値表に出力している。

グラフは、ユーザーが指定したデータを、描画スクリプトである“graph2b.php”に送り、そこから、数値表と同じように関数値を計算し、そこでPHPlotをロードして、グラフを描画している。その描画されたイメージファイルを、数値表を出力しているスクリプトに埋め込むことで、一つにまとめて出力している。

3. 今後の課題

本研究は、まだまだ改善するべきところが多い。関数の説明や、有効である変数 x の範囲の説明がないこと、グラフが滑らかでない、目盛りが重なって数値が読めない等である。これらの問題を解決することが、今後の課題である。