

原始多項式探索における“開始値”とは

本ユーティリティでは、2進数形式の多項式表現を数値と見なして、数値の低い方から順に原始多項式かどうかの判定を行います。例えば、7次多項式であれば、10000001が最小値、11111111が最大値であり、この範囲で探索します。開始値を10010001と入力した場合は、

10010001 10010011 10010101 10010111

と調べていきます。大きい方からの探索機能はありませんが、前述の通り係数を左右逆順にしても原始多項式となるため、小さい方だけ探索して大きい方を求めることも出来ます。

生成初期値，レジスタ値

系列値生成の時に指定する初期値は、各レジスタの値を2進数のように並べて指定します。従って、n次であればn桁（nビット）の2進数表現にします。

系列値生成機能のオプションとして、その時点のレジスタ値を出力することもできますが、出力は2進数ではなく10進数表現になります。

相互相関値計算

2つの多項式H(x) G(x)で生成した系列h gの相関値rを次のように計算しています。

$$r(t) = \sum_{t=1}^{2^n - 1} h(t) \cdot g(t - t)$$

ここで、n：次数， t：位相差，

また、系列値は+1， -1の2値をとるものとします。

本ユーティリティでは計算時間短縮のため、tの代わりにレジスタの初期値差dtを使用しています。片側の初期値を1に固定して、もう一方を1(dt=0)，2(dt=1)と順に大きくして計算しています。

出力ビット幅

M系列の生成値は2値（1ビットの数値）です。多値を得るには必要ビット数を連続して取り出すか、並列化を行います。本ユーティリティはその両方に対応しています。出力ビット幅をmとすると、数値の生成範囲は0～2^m-1となります。ただし、m=n（nは次数）の場合は、生成範囲は1～2^m-1となります。

(4) 操作方法

最初に記録ファイルを開きます。探索や生成の結果はこのファイルに記録されます。

既存のファイルを
指定した場合は、
結果を追記します。
(上書きはしません)



記録をいったん終了する時はここを押します。

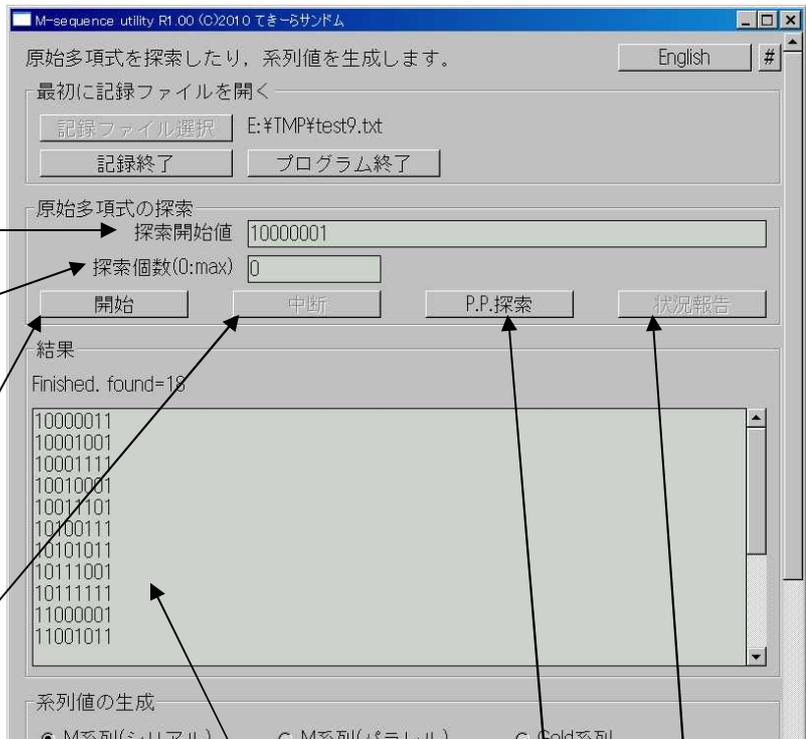
プログラムを終了する場合に押します。探索中や生成中も押せます。

原始多項式を探索する
場合、ここに開始値を
入力して下さい。

探索個数を指定して
下さい。
0を指定すると最大
値まで探索します。

探索を開始します。

中断したい時に押します



原始多項式の探索結果の最初の70個までをここに表示します。
プリファ - ドペアは最初の30個までを表示します。

原始多項式の探索結果からプリファ - ドペアを見つける場合に
ここを押します。押す前に探索個数を変更することが出来ます。

どこまで探索しているかを確認したい場合に押します。

系列値を生成する時は、
生成方法を選択します。

出力ビット幅は多項式の
次数以下の数値にして下
さい。

生成個数を指定します。

生成多項式と初期値を
交互に入力します。

M 系列（シリアル）の場合は 1 組目のみ有効です。

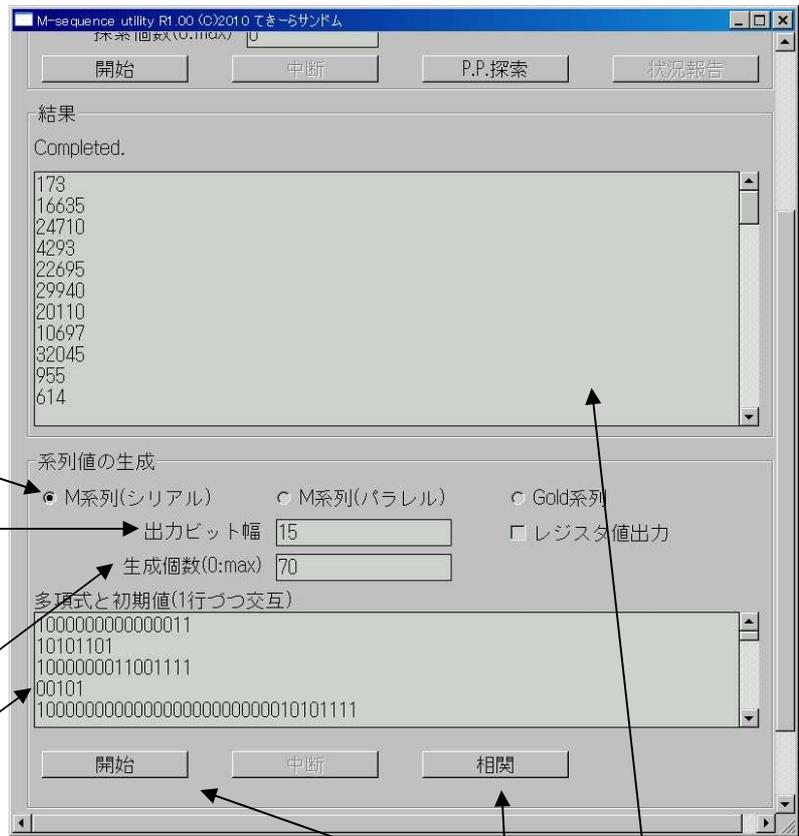
M 系列（パラレル）の場合は、出力ビット幅分の組
を入力します。

Gold 系列の場合は、1 組目および 2 組目が有効です。

相関計算は、1 行目、3 行目の多項式に対して行われ、
初期値は無視されます。

[注意] 原始多項式以外の生成多項式でも入力可能で
すが、原始多項式以外の場合は M 系列には
なりません。

開始ボタンを押すと生成を開始します。相関ボタンを押すと相関値を計算します。
どちらも最初の 70 個までの結果が上側の結果リストに表示されます。



(5) 仕様, 制限事項, 注意事項, 等

対象 OS : 動作確認は WindowsXP(SP2 以上)。

Windows2000 以上で動くような気がしますが, 確認はしていません。

多項式の次数

探索可能なのは, 試用版は 14 次までです。購入後に 32 次まで対応可能です。

生成は試用版でも 32 次まで対応しています。

探索時間

当家にあるペンティアム 4, 2.4GHz マシンでの探索時間は次の通りです。

- ・ 17 次の原始多項式, 7,710 個を見つけるのに 20 秒程度。
- ・ 19 次の原始多項式, 27,594 個を見つけるのに 6 分 30 秒程度。
- ・ 29 次の原始多項式, 約 10 分で 28 個発見。
- ・ 32 次の原始多項式, 最小値から最初の 1 個を見つけるのに約 10 分。その後 100 分で 16 個発見。
- ・ 70 個の 11 次原始多項式から 315 組のプリファ - ドペアを発見するまでに 4 分弱。
- ・ 70 個の 14 次原始多項式から 48 組のプリファ - ドペアを発見するまでに約 45 分。

操作上の注意

- ・ 画面上のファイル名表示とサマリ表示については, 左端の文字がスクロールアウトした場合, スクロールアウトした部分だけでなく, その行の文字がすべて消えます。これを避けたい場合は, 水平スクロール・バーが出ない画面サイズで使用して下さい。

(6) 重要な更新情報

R1.00 2010/2/7 新規リリース

(7) シェアウェア料金, 支払い方法

ベクターのシェアレジで支払い願います。支払総額は 1,050 円 (税込み 945 円 + シェアレジ利用手数料 105 円) です。購入するとライセンス・コードが送られてきますので, それをパスワードとして M-sequence.zip を解凍してください。パスワード付き zip ファイルの解凍は Lhaplus などのフリー・ソフトで出来ます。

バージョンアップでも同一のライセンス・コードを使用できます。

(8) サポート

問い合わせ先：tequila@@mvh.biglobe.ne.jp （注：@@を@に変えて下さい）

ジャンクメールが多いので、タイトル先頭に“サポート依頼”を付けて下さい。

通常は3日以内に返答しますが、見落としや旅行・入院などで返答できない場合があります。

FAQがある場合は、下記に掲載することがあります。

<http://www2u.biglobe.ne.jp/~tequila/softsupp.html>

サポート項目

- ・画面表示不具合について

操作に支障がない程度の文字切れ等のご容赦下さい。

支障がある表示異常については、その画面表示を Alt + PrintScreen キーによりコピーし、MSpaintなどでGIFまたはBMPファイルにして送付願います。

- ・探索時間の短縮について

現在はとても単純なアルゴリズムで探索しています。高速化技法の参考となるWebページを紹介していただければ、適用可能か検討してみます。

- ・33次以上の対応について

探索時間を短縮しないと実用にならないと思われます。当面の対応予定はありません。

- ・その他

不具合については優先的に対応します。機能改良についてはバージョンアップ時の検討項目とします。

2010年2月7日 てきーらサンドム