noro_mwl

noro_mwl User's Manual
Edition 1.0
Nov 2009

by Masayuki Noro

1 MWL 関連計算パッケージ noro_mwl.rr

このマニュアルでは, asir-contrib パッケージに収録されている, MWL 関連計算パッケージ‘noro_mwl.rr’ について解説する. このパッケージを使うには, まず‘noro_mwl.rr’ をロードする.

```
[1518] load("noro_mwl.rr");
```

このパッケージの函数を呼び出すには, 全てmwl. を先頭につける.

1.1 MWL 関連計算

1.1.1 mwl.pdecomp, mwl.pdecomp_ff

mwl.pdecomp(*ideal*,*varlist*[|gbcheck=*yesno*,f4=*yesno*])
mwl.pdecomp_ff(*ideal*,*varlist*,*mod*[|gbcheck=*yesno*,f4=*yesno*]) :: 0 次元イデアル*ideal* をいくつかのイデアルの共通部分として表す.

return 二要素からなるリスト

ideal 多項式リスト

varlist 変数リスト

mod 素数

yesno 0 または 1

- 0 次元イデアル*ideal* の各変数の最小多項式を既約分解し, 各既約成分を重複度つきで*ideal* に添加することを繰り返して得られたイデアルのリストを第一要素, *ideal* の全次数逆辞書式順序に関するグレブナー基底を第二要素とするリストを返す.
- mwl.pdecomp は有理数体上, mwl.pdecomp_ff は GF(*mod*) (位数*mod* の有限体) 上での分解を行う.
- 出力リストの要素であるイデアルは, 必ずしも準素とは限らないが, 各変数の最小多項式が既約多項式のべきとなっているので, 準素に近いことが期待される. これを準素分解の入力とすることで, もとのイデアルをそのまま準素分解するより効率よく準素分解できることが期待される.
- デフォルトでは, グレブナー基底計算にはnd_gr_trace が用いられるが, オプションf4=1 を指定するとnd_f4_trace が用いられる.
- オプションgbcheck=0 を指定すると, グレブナー基底計算におけるチェックが省かれる. この場合, 大変小さい確率で正しい結果が出力されないことが有り得るが, ほとんどの場合は正しいので, 予備的な実験を繰り返す場合に有用である. 出力されたイデアルリストの全ての共通部分が入力と一致すれば, 出力が入力イデアルの分解になっていることは保証される.

```
[1520] load("noro_mwl.rr");
[1554] B=[(x+y+z)^2*(x+y-z)^2,(x+y*z)^2*(x-y*z)^2,
 (x^2+y^2+z^2)^2*(x^2-y^2-z^2)^2]$
[1555] V=[x,y,z]$
[1556] L=mwl.pdecomp(B,V)$
[1557] C=L[0]$
```

```
[1558] G=L[1]$
[1559] length(C);
5
[1560] C0=primadec(C[0],V)$
[1561] C0[0];
[[x^2+(2*y-2*z)*x+y^2-2*z*y+z^2,...],[z^2+z+1,y-z-1,x+1]]
[1562] CM=mwl.pdecomp_ff(B,V,31991|f4=1)$
[1563] length(CM[0]);
5
```

1.1.2 mwl.generate_coef_ideal

`mwl.generate_coef_ideal(`*f*`[|simp=`*yesno*`])`

:: x, y, t の多項式*f* の多項式零点(x(t),y(t)) の係数の満たす方程式のイデアルを生成する

return 多項式リストと変数リストのペアからなるリスト

f 多項式

yesno 0 または 1

- *f(x,y,t)=(y^2+c1(t)xy+c3(t)y)-(x^3+c2(t)x^2+c4(t)x+c6(t))* に対し, *x=am t^m+...+a0*, *y=bn t^n+...+b0* (*ai*, *bj* は未定係数) を*f* に代入したときの, 各*t*のべきの係数を並べたリスト*ideal* および, 未定係数のリスト*vlist=[b0,...,bn,a0,...,am]* のペア*[ideal,vlist]* を返す.
- 各*x*, *y* の次数は, *f* から自動的に決定される.
- オプション*simp=1* が指定された場合, *am^3-bn^2* が*ideal* に含まれている場合には, 新しい変数*v* を導入し, *am=v^2*, *bn=v^3* により*am,bn* を消去した結果を返す.

```
[1519] load("noro_mwl.rr")$
[1553] F=y^2-(x^3-x+t^2)$
[1554] L=mwl.generate_coef_ideal(F);
[[b3^2-a2^3,2*b3*b2-3*a2^2*a1,2*b3*b1+b2^2-3*a2^2*a0-3*a2*a1^2,...],
[b3,b2,b1,b0,a2,a1,a0]]
[1555] L=mwl.generate_coef_ideal(F|simp=1);
[[-3*a1*v^4+2*b2*v^3,-3*a0*v^4+2*b1*v^3-3*a1^2*v^2+b2^2,...],
[b2,b1,b0,a1,a0,v]]
```

Index

（インデックスがありません）

（インデックスがありません）

簡単な目次

目次