武田 利一 様

2018.5.11

林 邦英

（フィボ・トリボ）ナッチ式剰余数列の周期の表を作りました。

modが合成数の場合は、剰余数列の周期の3つの基本的な性質によって説明することができます。

① 素数に分解する。

② 最小公倍数を求める。

③ 同じ成分が2つ以上の時は、その数をかける。

レポート（2005.10.17「研究レポートの続編」）P.32－P.39

modが素数の場合

① フィボナッチ式（0.1）

○（mod^2-1）÷ n の形で説明できます。

mod＝5 P＝20＝4×5は例外です。

（0.0.1）mod＝11 P＝110との共通点があるので分割和をしました。

(0.1) mod = 5　P = 20 = 4 × 5

	0	1	1	2
	3	0	3	3
	1	4	0	4
	4	3	2	0
+	2	2	4	1
	10	10	10	10

0.1.2.3.4が現われました。

② トリボナッチ式 (0.0.1) と変形型

$(\mathrm{mod}^3 - 1) \div n$　○

$(\mathrm{mod}^2 - 1) \div n$　○

の2種類に分かれます。

(0.0.1) mod = 11　P = 110

= 10 × 11

は (0.1) mod = 5　P = 20

= 4 × 5

と共通点があります。

(0.0.1) mod = 2　P = 4 = 2 × 2 についてはわかりません。

コクヨ ケ-35 20×20

テトラボッチ式を少し調べました。

(0.0.0.1)

mod = 2　　P = 5 = 1 × 5

0.0.0.1.1.0.0.0.1

mod = 3　　P = 26 = $3^3 - 1$

0.0.0.1.1.2.1.2.0.2
.2.0.1.2.2.2.1.1.0.1
.0.2.0.0.2.1.0.0.0.1

mod = 4　　P = 10 = 2 × 5

0.0.0.1.1.2.0.0.3.1
0.0.0.1

分割和をします。

mod = 4　P = 10 = 2 × 5　　5 = 4 + 1

0	0
0	1
1	2
0	0
+ 3	1
4	4

4がならびました。

(0.1)　　3 = 2 + 1

mod = 2　P = 3 = 1 × 3
mod = 4　P = 6 = 2 × 3
mod = 8　P = 12 = 4 × 3

と共通点があります。

mod = 3　P = 26 = 13 × 2

0 0 0 1 1 2 1 2 0 2 2 0 1

+ 2 2 2 1 1 0 1 0 2 0 0 2 1

2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

3 − 1 = 2がならびました。よくわかりません。

トリボナッチ式の分割和をたしかめます。

(0.0.1) mod = 5 P = 24 = 12 × 2

0 0 1 0 1 1 1 2 2 3 4 0

+ 2 4 2 1 1 3 2 4 0 1 4 1

2 4 3 1 2 4 3 6 2 4 8 1

(mod = 5)

2 4 3 1 2 4 3 1 2 4 3 1

(0.0.1) mod = 3 P = 8 = 4 × 2

0 0 1 1

+ 1 2 0 1

1 2 1 2

(0.0.1) mod = 7 P = 48 = 24 × 2

0 0 1 1 2 4 0 6 3 2 4 2 1 0 3 4 ・・・
+ 5 1 2 1 4 0 5 2 0 0 2 2 4 1 0 5 ・・・

5 1 3 2 6 4 5 8 3 2 6 4 5 1 3 9 ・・・
(mod = 7)
5 1 3 2 6 4 5 1 3 2 6 4 5 1 3 2 ・・・

(0.0.1) mod = 7 P = 48 = 24 × 2

0 0 1 0 1 1 1 2 2 3 4 5 0 2 5 2 ・・・
+ 4 6 1 3 0 4 3 4 0 0 4 0 4 4 4 1 ・・・

4 6 2 3 1 5 4 6 2 3 8 5 4 6 9 3 ・・・
(mod = 7)
4 6 2 3 1 5 4 6 2 3 1 5 4 6 2 3 ・・・

周期や分割和についてわからないことだらけです。しかし、パターンを知ることは、「検算」をする上で役に立ちます。

(フィボ・トリボ) ナッチ式剰余数列の周期

mod	(0.1)	(0.0.1)	(0.0.1)	(0.0.1)
2	3 2^2-1	4 2×2	7 2^3-1	7 2^3-1
3	8 3^2-1	13 $(3^3-1)\div2$	13 $(3^3-1)\div2$	8 3^2-1
4 2×2	6 3×2	8 4×2	14 7×2	14 7×2
5	20 4×5	31 $(5^3-1)\div4$	24 5^2-1	31 $(5^3-1)\div4$
6 2×3	24 3×8	52 4×13	91 7×13	56 7×8
7	16 $(7^2-1)\div3$	48 7^2-1	48 7^2-1	57 $(7^3-1)\div6$
8 $2\times2\times2$	12 $3\times2\times2$	16 $4\times2\times2$	28 $7\times2\times2$	28 $7\times2\times2$
9 3×3	24 8×3	39 13×3		
10 2×5	60 3×20	124 4×31		
11		110 10×11		