

2022. 5. 11

武田利一様

フィボナッチ式剰余数列について Pisano period (WIKIPEDIA) で紹介されていることを知りました。学習中です。

$\text{mod}$  が素数冪のときに定数倍の規則性があることが気になり。

レポート (2022. 4. 16 「 $1 \div 49$  の循環節」) で行った実験を。

(0.1)  $\text{mod}$  は 2, 4, 8, 16, 32, 64 の場合に当てはめてみました。

出現する数字の個数にパターンのあることがわかりました。

$[10301]$  と  $[230]$  がくり返し出現します。

分割和は レポート (2018. 6. 2 「九九の表」) p. 17 に対応します。

林 邦英

2022. 5. 11

# フィボナッチ式剰余数列 (mod が 2, 4, 8, 16, 32, 64) の観察

## ① 3分割和

mod = 2 P = 3

0
1
+ 1
2

mod = 4 P = 6

0	1
1	2
+ 3	1
4	4

mod = 8 P = 12

0	1	1	2
3	5	0	5
+ 5	2	7	1
8	8	8	8

mod = 16 P = 24

mod = 32 P = 48

0	1	1	2	3	5	8	13
5	2	7	9	0	9	9	2
+ 11	13	8	5	13	2	15	1
16	16	16	16	16	16	32	16

0	1	1	2	3	5	8	13	21	2	23	25	16	9	25	2
27	29	24	21	13	2	15	17	0	17	17	2	19	21	8	29
+ 5	2	7	9	16	25	9	2	11	13	24	5	29	2	31	1
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	64	32	64	32	64	32

mod = 64 P = 96

0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	25	16	41	57	39	A
5	34	39	9	48	57	41	34	11	45	56	37	29	2	31	33	B
+ 59	29	24	53	13	2	15	17	32	49	17	2	19	21	40	61	C
64	64	64	64	64	64	64	64	64	128	128	64	64	64	128	128	

27	61	24	21	45	2	47	49	32	17	49	2	51	53	40	29	A
<del>0</del>	<del>33</del>	<del>33</del>	<del>2</del>	<del>35</del>	<del>37</del>	<del>8</del>	<del>45</del>	<del>53</del>	<del>34</del>	<del>23</del>	<del>57</del>	<del>16</del>	<del>9</del>	<del>25</del>	<del>34</del>	B
+ 37	34	7	41	48	25	9	34	43	13	56	5	61	2	63	1	C
64	128	64	64	128	64	64	128	128	64	128	64	128	64	128	64	

2022. 5. 11

② 出現する数字の個数

	$\text{mod} = 2^1$	$\text{mod} = 2^2$	$\text{mod} = 2^3$	$\text{mod} = 2^4$	$\text{mod} = 2^5$	$\text{mod} = 2^6$	$P=96$			
0	1	1	2	2	2	2	32			
1	2	3	3	3	3	3	33			
2		1	(2)	(4)	(8)	8	34			
3	$P=3$	1	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	35			
4										36
5		$P=6$								37
6							38			
7							39			
8				2	2	2	40			
9			$P=12$	3	3	3	41			
10				0	0	0	42			
11				$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	43			
12									44	
13									45	
14							46			
15							47			
16					2	2	48			
17				$P=24$	3	3	49			
18					0	0	50			
19					$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	51			
20								52		
21								53		
22							54			
23							55			
24					2	2	56			
25					3	3	57			
26					0	0	58			
27					$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	59			
28								60		
29								61		
30							62			
31				$P=48$			63			