

# Statistics reduction analysis of the Goldbach Conjecture

Hajime Mashima

December 8, 2015

## Abstract

"6 or more natural number, it can be expressed as the sum of three prime numbers." This is what you wrote in the letter to Christian Goldbach was addressed to Leonhard Euler in 1742.

Further, "6 or more even number is can be expressed by the sum of two odd primes." And it is equivalent.

$$p_1 + p_2 = 2n \quad (p, n \geq 3 \quad p_2 \geq p_1)$$

## Contents

<b>1</b>	<b>introduction</b>	<b>1</b>
1.1	2素数和の個数を output する task	2
1.1.1	base task	2
1.1.2	pNp task	2
1.1.3	±2Np task	3
1.2	統計における task の定義域	4
1.2.1	2p() の減少最大値	4
1.2.2	+2Np の統計による最大値	4
1.2.3	inc と dec の相関	5
1.3	推計	6
1.3.1	統計還元による input	6
1.3.2	素数の個数について	7
1.4	inc による試行	8
1.5	2p() が irregular である理由	9
1.6	実測値の閾値とは?	10
1.7	measured value (2n=6~64) 12(66~148),13(150~232),14(234~316),15(318~400)	11

## 1 introduction

Goldbach conjecture (以降、Gbc) は素数が関係する興味深いものである。取り分け素数の個数を扱うのは困難であるが統計を還元するという方法を試みる。

## 1.1 2素数和の個数を output する task

2素数和の個数がどのような最小限の input で導けるのか示す。

### Definition 1

$p$  ; 奇素数とする。 ( $3 \leq p$ )  $p()$ ;  $p$  の個数とする。  
 $Np$ ; 非素数の奇数とする。 ( $9 \leq Np$ )  $Np()$ ;  $Np$  の個数とする。

#### 1.1.1 base task

Table 1 は 2 つの奇数の和を表にしたものであり、値が同じ cell に注目できる。

**Definition 2** Table 2 は和の個数を表したものであり、6 なら 1 個、8 なら 2 個、10 なら 3 個と  $2n$  が 1 step する度に 1 個増加している。これを base task とする。(また 2 つの奇数の和の個数を  $2\text{odd}()$  とする。)

Table 1:

odd	3	5	7
3	6	8	10
5	8	10	12
7	10	12	14

Table 2:

task		2odd()	
		base	
2n			
6		+1	1
8		+1	2
10		+1	3

#### 1.1.2 pNp task

Table 3 は素数の cell を yellow に、2素数和の cell を green に塗りつぶしたものである。

**Definition 3**  $2n$  の両端 cell に注目する。奇数が  $Np$  である 9 の時、Table 3 の 12 の cell は  $2\text{odd}()$  から 2 個減っている。これを  $pNp$  task とする。(また 2素数和の個数を  $2p()$  とする。)

$pNp$  task は素数が出現したとき 0、素数でない時  $-2$  の値となる (Table 4)。

Table 3:

odd	3	5	7	9
3	6	8	10	12
5	8	10	12	
7	10	12		
9	12			

Table 4:

task		2p()		
		base	$pNp$	
2n				
6		+1	0	1
8		+1	0	2
10		+1	0	3
12		+1	-2	2

**Remark 4**  $Gbc$  は常に  $1 \leq 2p()$  が成り立つに等しい。

### 1.1.3 $\pm 2Np$ task

Table 5は素数の cell を yellow、2素数の和を green、2非素数の和を blue に塗りつぶしたものである。

$2n$  の cell が 9 や 15 の  $Np$  と交わる時、cell 単位あたり  $(-1)$  が加算される。  
9 の  $Np$  Cross(Non-prime rows and columns) に注目した task を Table 6 に示した。 $2n=12$  で  $pNp$  task により  $(-1)*2$  が加算されているが、14~16 は 0 である。

**Definition 5**  $2n=18$  では  $(-1)$  が減算され、20 で  $(-1)$  が加算される。  
前者を  $+2Np$  task、後者を  $-2Np$  task とする。

Table 5: 9 と 15 の  $Np$  Cross

odd	3	5	7	9	11	13	15	17
3	6	8	10	12	14	16	18	20
5	8	10	12	14	16	18	20	22
7	10	12	14	16	18	20	22	24
9	12	14	16	18	20	22	24	26
11	14	16	18	20	22	24	26	28
13	16	18	20	22	24	26	28	30

Table 6:

$2n$	9Cross	task
10	0	0
12	-2	-2
14	-2	0
16	-2	0
18	-1	+1
20	-2	-1

以上、base、 $+2Np$ 、 $-2Np$  と  $pNp$  task が  $2p()$  を output する 4 つの task である。

**Remark 6** 最小限の input は  $2Np$  の個数に対応する  $+2Np$  task(本来の意味は  $2Np$  の個数ではなく、2個だった  $Np$  cell が 1 個になった事象を指す。)、素数の有無に対応する  $pNp$  task で十分である。これは base task が定数+1 であり、 $-2Np$  task は  $+2Np$  task の 1 step 後にそれと等しい絶対値になるためである。

Table 7: measured value

		input		input		output
odd	task	base	$+2Np$	$-2Np$	$pNp$	$2p()$
3	6	+1	0	0	0	1
5	8	+1	0	0	0	2
7	10	+1	0	0	0	3
9	12	+1	0	0	-2	2
11	14	+1	0	0	0	3
13	16	+1	0	0	0	4
15	18	+1	+1	0	-2	4
17	20	+1	0	-1	0	4

## 1.2 統計における task の定義域

### 1.2.1 $2p()$ の減少最大値

$2p()$  の性質を調べるため、実測値である Table 7 に素数が出現しない仮定をして  $pNp$  を全て  $-2$  にする。(Table 8)

すると  $pNp = -2$ 、base  $+1$  であるため  $2p()$  は基本的に  $-1/\text{step}$  となる。また  $-2Np$  task は必ず  $+2Np$  task の 1 step 後にあるので  $+2Np$  が十分大きくても  $2p()$  の  $-8$  に影響しない。よって

$2p()$  の減少最大値は  $-1/\text{step}$  である。

**Remark 7** この減少最大値とは  $pNp$  によるものを指す。 $+2Np$  が 1 step 後に小さいと相対的に減少したように見える場合は除く。

Table 8: calculated value

		input		input		output
odd	task 2n	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()
3	6	+1	0	0	-2	-1
5	8	+1	0	0	-2	-2
7	10	+1	0	0	-2	-3
9	12	+1	0	0	-2	-4
11	14	+1	0	0	-2	-5
13	16	+1	0	0	-2	-6
15	18	+1	+1	0	-2	-6
17	20	+1	0	-1	-2	-8
19	22	+1	0	0	-2	-9

### 1.2.2 $+2Np$ の統計による最大値

次に  $2p()$  が増加する要因を考える。

まず素数が出現すれば  $pNp$  が 0 になるため、 $2p()$  が増加するのは明らかである。Table 8 の  $2n = 18$  の行の  $2p()$  が 1 増加している。これは  $+2Np$  の増加が要因となっている。

Table 9 は+2Np task を +1/step としたものである。

Table 9: calculated value

		input		input		output
odd	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()
3	6	+1	+1	0	-2	0
5	8	+1	+2	-1	-2	0
7	10	+1	+3	-2	-2	0
9	12	+1	+4	-3	-2	0
11	14	+1	+5	-4	-2	0
13	16	+1	+6	-5	-2	0
15	18	+1	+7	-6	-2	0
17	20	+1	+8	-7	-2	0
19	22	+1	+9	-8	-2	0

ところで Table 10、Table 11 より  $2\text{odd}()=n-2$  となる。 (1)

Table 10:

3	$2n-3$
5	$\vdots$
$\vdots$	5
$2n-3$	3

Table 11: 奇数の pair 数

count	$2\text{odd}()$
6	1
16	6
34	15
36	16

$2n$  は+2/step であり+2Np が+1/step であると、 $2n \rightarrow \infty$ での  $+2Np$  は  $\frac{1}{2} \cdot 2n = n$  に収束する。(1) より、これはほとんど  $2Np$  で占められている状況を意味している。よって

+2Np の統計による最大値は +1/step である。 (2)

**Remark 8** (2) により、統計的には素数が出現しないと  $2p()$  が減少していく。

### 1.2.3 inc と dec の相関

**Definition 9** +2Np の統計的増加値の記号を *inc*、 $2p()$  の統計的減少値 *dec* とする。

Table 8、Table 9 より *inc*, *dec* の相関と統計による定義域は以下の式となる。

$$dec = -(1 - inc) \quad (-1 \leq dec < 0, \quad 0 \leq inc < 1)$$

### 1.3 推計

$2p()$  を output するためには、 $+2Np$  と  $pNp$  を input する必要がある。  
 よって、それらが不明であれば何らかの対処をしなければならない。

#### 1.3.1 統計還元による input

Alice と Bob がいる。Bob は正 6 面体の Dice を振り、統計を記録していく。Alice は統計経過を知る事が出来るが、正 6 面体の Dice を使っている情報は与えられない。試行回数が十分大きければ各目が出るデータは概ね  $1/6$  になっていく。統計値から Alice は Bob が  $1/6$  の確率の input を行っていると推測できる。この場合

統計で得られる  $1/6$  の確率は各試行における input に還元することができる。

次に Bob は正 6 面体の Dice の他、歪な 6 面体の Dice を併用する条件を考える。  
 歪な Dice の各目における確率を Table 12 に示した。

Table 12: Distorted dice

1	2	3	4	5	6
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

**Remark 10** 収束のタイミングを合わせる為、試行回数は  $6 : 10$  で行うとする。  
 十分な回数の試行後、Alice が予想するであろう 3 の目が出る確率は以下となる。

$$\frac{1 + 3}{6 + 10} = \frac{1}{4}$$

この例の様に同種の input が複数ある場合、確率の混合がなされるため個々の input を還元するのは困難である。素数は篩法で導出されるため input が単種と考えられるが多次的で複雑である。これは素数の出現頻度となって現れるが、上手く対処すれば素数の個数について統計から input を還元できると考える。

**Proposition 11** 素数の定義から  $2n$  が十分小さい時は  $p() > Np()$  であり (Table 13)、 $2n$  が大きくなるにつれて  $Np$  で占められる (Table 14)。 $2n \rightarrow \infty$  でほとんど全て  $Np$  となる。よって前者の条件では  $inc$  が 0 に、 $dec$  は  $-1$  に近似し、後者の条件では  $inc$  が 1 に、 $dec$  は 0 に近似すると推計できる。

実測値である Table 7 の  $2n$  は  $inc$  が小さい、つまり  $dec$  は大きい素数の出現率が高いので  $1 \leq 2p()$  を維持している。

Table 13:  $2n = 20$

p	$Np$
---	------

Table 14:  $2n = 10^{10000000}$

p	$Np$
---	------

推計から  $2n$  が大きくなるにつれて  $inc$  が増加傾向にある事が示されたのは、 $+2Np$  の input を半ば還元できたと見なせる。

### 1.3.2 素数の個数について

$2n$  が大きくなるにつれて  $p()$  に対して  $Np()$  の割合が大きくなる。  
 $2n$  が十分小さい条件が Table 15 であり、 $2n$  が大きくなると Table 16 に示した  
 ように  $p() < Np()$  となる閾値が存在する。さらに  $2n$  が大きくなると  $2Np()$  が増  
 加する (Table 17 blue の部分が  $x$ )。よって

#### Proposition 12

$x$  は  $2n$  が  $p() < Np()$  となる時点から  $2n$  が  $\infty$  までの統計から還元される  $2Np$  の個  
 数、 $p(x)$  はその  $p$  の個数に対応する。

Table 15:  $2Np()=0$

3	$2n-3$
$\vdots$	$\vdots$
p	$Np$
p	p
p	p
p	p
p	p
p	p
p	p
p	p
$Np$	p
$\vdots$	$\vdots$
$2n-3$	3

Table 16:  $2Np()=1$

3	$2n-3$
$\vdots$	$\vdots$
p	$Np$
$Np$	$Np$
$Np$	p
$\vdots$	$\vdots$
$2n-3$	3

Table 17:  $2Np()=x$

3	$2n-3$
$\vdots$	$\vdots$
p	$Np$
$\vdots$	$\vdots$
$Np$	p
$\vdots$	$\vdots$
$2n-3$	3

$x$  と  $p(x)$  の関係式は

$$x = (n-2) - 2 \cdot p(x) \tag{3}$$

$$p(x) = \frac{(n-2) - x}{2} \tag{4}$$

また  $pNp$  task では  $p$  が出現すると 0 が、 $Np$  が出現すると  $-2$  が input される。  
 よって  $pNp$  task の一般式は

$$2(p_n(x) - p_{n-1}(x)) - 2$$

**Definition 13**  $p_n(x) - p_{n-1}(x)$  の記号を  $dif$  とする。

## 1.4 *inc* による試行

得られた式を元に *inc* を input してみる。しかし  $2n$  を決めないと  $2p()$  が output されないため任意に決める。

他必要な初期値も任意に決めているが、 $p() < Np()$  であるから

$+2Np$  の定義域は  $1 \leq x$  である。

Table 18 は *inc* が 0.5 で一定である条件を示したものである。  
task の異符号の絶対値が等しいので  $2p()$  が変化していないことが分かる。仮に  $2p()$  の初期値が 123 であれば以下全て 123 となる。

Table 18: calculated value

		<i>x</i>				output	input		
2n	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()	<i>inc</i>	<i>dif</i>	$p(x)$
	default106		+1	+1	0	-2	1	0.5	0
108		+1	+1.5	-1	-1.5	1	0.5	0.25	25.25
110		+1	+2	-1.5	-1.5	1	0.5	0.25	25.5
112		+1	+2.5	-2	-1.5	1	0.5	0.25	25.75
114		+1	+3	-2.5	-1.5	1	0.5	0.25	26
116		+1	+3.5	-3	-1.5	1		0.25	26.25

今度は *inc* を変化させたものを Table 19 に示した。推計では *inc* は増加していくが減少も含めた。すると先と同じく  $2p()$  が変化していない。

しかし実測値では  $2p()$  が増加傾向にあるため矛盾している (Table 26~)。

Table 19: calculated value

		<i>x</i>				output	input		
2n	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()	<i>inc</i>	<i>dif</i>	$p(x)$
	default106		+1	+1	0	-2	1	0.1	0
108		+1	+1.1	-1	-1.1	1	0.2	0.45	25.45
110		+1	+1.3	-1.1	-1.2	1	0.3	0.4	25.85
112		+1	+1.6	-1.3	-1.3	1	0.2	0.35	26.2
114		+1	+1.8	-1.6	-1.2	1	0.1	0.4	26.6
116		+1	+1.9	-1.8	-1.1	1		0.45	27.05

## 1.5 $2p()$ が irregular である理由

実測値の  $2p()$  が irregular な理由とは 2通り挙げられる。仮にそれを Table 20 に対して  $2Np()$  が 1個多かったとした場合、Table 21 もしくは Table 22 の条件がある。しかし  $x, p(x)$  は  $2n$  が大きくなる時の  $p(), Np()$  比の推計から得られるため、Table 21 のように  $p()$  と  $Np()$  の相関を後から変更することはできない。

Table 20: regular  $2p()$

3	$2n-3$
⋮	⋮
p	Np
Np	p
⋮	⋮
$2n-3$	3

Table 21: Not applicable

3	$2n-3$
⋮	⋮
p	Np
p	Np
Np	Np
p	Np
Np	p
Np	Np
Np	p
Np	p
⋮	⋮
$2n-3$	3

Table 22: irregular  $2p()$

3	$2n-3$
⋮	⋮
p	Np
Np	Np
p	p
p	Np
Np	p
p	p
Np	Np
Np	p
⋮	⋮
$2n-3$	3

$x$  は  $p(), Np()$  が定まる時、少なくとも存在する  $2Np()$  の推計値に対応するので実測値は大概それより多くなる。これが irregular な  $2p()$  として現れていると考え

る。  
 $p(), Np()$  が定まる時 Table 22 より  $2p()$  があると同数の  $2Np(x)$  (blue が  $2Np(x)$ ) があるので

$$x = x + 2Np(x) - 2p() = 2Np() - 2p()$$

また Table 20, 22 より

$$\text{regular } 2p() < \text{irregular } 2p() \tag{5}$$

regular の条件は (3), (4) 式を適用できる。よって  $p() < Np()$  となる閾値の  $2p()$  は以降一定となるため、(5) より

**Proposition 14**  $1 \leq$  閾値の  $2p()$  であるならば Gbc は真である。

と考えられる。



1.7 measured value ( $2n=6\sim 64$ )  
 12(66~148),13(150~232),14(234~316),15(318~400)

Table 26: measured value

odd	2n	task					2p()
		base	+2Np	-2Np	pNp		
3	6	+1	0	0	0	1	
5	8	+1	0	0	0	2	
7	10	+1	0	0	0	3	
9	12	+1	0	0	-2	2	
11	14	+1	0	0	0	3	
13	16	+1	0	0	0	4	
15	18	+1	+1	0	-2	4	
17	20	+1	0	-1	0	4	
19	22	+1	0	0	0	5	
21	24	+1	+2	0	-2	6	
23	26	+1	0	-2	0	5	
25	28	+1	0	0	-2	4	
27	30	+1	+3	0	-2	6	
29	32	+1	0	-3	0	4	
31	34	+1	+2	0	0	7	
33	36	+1	+4	-2	-2	8	
35	38	+1	0	-4	-2	3	
37	40	+1	+2	0	0	6	
39	42	+1	+5	-2	-2	8	
41	44	+1	+2	-5	0	6	
43	46	+1	+2	-2	0	7	
45	48	+1	+6	-2	-2	10	
47	50	+1	+3	-6	0	8	
49	52	+1	+2	-3	-2	6	
51	54	+1	+7	-2	-2	10	
53	56	+1	+2	-7	0	6	
55	58	+1	+4	-2	-2	7	
57	60	+1	+10	-4	-2	12	
59	62	+1	+2	-10	0	5	
61	64	+1	+6	-2	0	10	

Table 27: measured value

odd	2n	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()
63	66		+1	+9	-6	-2	12
65	68		+1	+2	-9	-2	4
67	70		+1	+7	-2	0	10
69	72		+1	+10	-7	-2	12
71	74		+1	+6	-10	0	9
73	76		+1	+6	-6	0	10
75	78		+1	+11	-6	-2	14
77	80		+1	+6	-11	-2	8
79	82		+1	+6	-6	0	9
81	84		+1	+14	-6	-2	16
83	86		+1	+6	-14	0	9
85	88		+1	+6	-6	-2	8
87	90		+1	+17	-6	-2	18
89	92		+1	+6	-17	0	8
91	94		+1	+8	-6	-2	9
93	96		+1	+14	-8	-2	14
95	98		+1	+7	-14	-2	6
97	100		+1	+12	-7	0	12
99	102		+1	+17	-12	-2	16
101	104		+1	+10	-17	0	10
103	106		+1	+10	-10	0	11
105	108		+1	+16	-10	-2	16
107	110		+1	+11	-16	0	12
109	112		+1	+12	-11	0	14
111	114		+1	+19	-12	-2	20
113	116		+1	+10	-19	0	12
115	118		+1	+10	-10	-2	11
117	120		+1	+24	-10	-2	24
119	122		+1	+8	-24	-2	7
121	124		+1	+12	-8	-2	10
123	126		+1	+23	-12	-2	20
125	128		+1	+10	-23	-2	6
127	130		+1	+17	-10	0	14
129	132		+1	+22	-17	-2	18
131	134		+1	+14	-22	0	11
133	136		+1	+14	-14	-2	10
135	138		+1	+21	-14	-2	16
137	140		+1	+18	-21	0	14
139	142		+1	+18	-18	0	15
141	144		+1	+26	-18	-2	22
143	146		+1	+16	-26	-2	11
145	148		+1	+16	-16	-2	10

Table 28: measured value

odd	2n	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()
147	150		+1	+31	-16	-2	24
149	152		+1	+14	-31	0	8
151	154		+1	+21	-14	0	16
153	156		+1	+28	-21	-2	22
155	158		+1	+16	-28	-2	9
157	160		+1	+22	-16	0	16
159	162		+1	+27	-22	-2	20
161	164		+1	+18	-27	-2	10
163	166		+1	+18	-18	0	11
165	168		+1	+34	-18	-2	26
167	170		+1	+25	-34	0	18
169	172		+1	+20	-25	-2	12
171	174		+1	+31	-20	-2	22
173	176		+1	+22	-31	0	14
175	178		+1	+22	-22	-2	13
177	180		+1	+38	-22	-2	28
179	182		+1	+21	-38	0	12
181	184		+1	+24	-21	0	16
183	186		+1	+35	-24	-2	26
185	188		+1	+20	-35	-2	10
187	190		+1	+27	-20	-2	16
189	192		+1	+34	-27	-2	22
191	194		+1	+24	-34	0	13
193	196		+1	+28	-24	0	18
195	198		+1	+37	-28	-2	26
197	200		+1	+26	-37	0	16
199	202		+1	+26	-26	0	17
201	204		+1	+38	-26	-2	28
203	206		+1	+24	-38	-2	13
205	208		+1	+26	-24	-2	14
207	210		+1	+51	-26	-2	38
209	212		+1	+26	-51	-2	12
211	214		+1	+28	-26	0	15
213	216		+1	+40	-28	-2	26
215	218		+1	+28	-40	-2	13
217	220		+1	+34	-28	-2	18
219	222		+1	+39	-34	-2	22
221	224		+1	+32	-39	-2	14
223	226		+1	+30	-32	0	13
225	228		+1	+42	-30	-2	24
227	230		+1	+35	-42	0	18
229	232		+1	+30	-35	0	14

Table 29: measured value

odd \ 2n	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()
231	234	+1	+47	-30	-2	30
233	236	+1	+34	-47	0	18
235	238	+1	+42	-34	-2	25
237	240	+1	+54	-42	-2	36
239	242	+1	+33	-54	0	16
241	244	+1	+34	-33	0	18
243	246	+1	+49	-34	-2	32
245	248	+1	+30	-49	-2	12
247	250	+1	+37	-30	-2	18
249	252	+1	+52	-37	-2	32
251	254	+1	+36	-52	0	17
253	256	+1	+36	-36	-2	16
255	258	+1	+49	-36	-2	28
257	260	+1	+40	-49	0	20
259	262	+1	+38	-40	-2	17
261	264	+1	+54	-38	-2	32
263	266	+1	+37	-54	0	16
265	268	+1	+40	-37	-2	18
267	270	+1	+61	-40	-2	38
269	272	+1	+36	-61	0	14
271	274	+1	+42	-36	0	21
273	276	+1	+54	-42	-2	32
275	278	+1	+36	-54	-2	13
277	280	+1	+50	-36	0	28
279	282	+1	+55	-50	-2	32
281	284	+1	+38	-55	0	16
283	286	+1	+45	-38	0	24
285	288	+1	+56	-45	-2	34
287	290	+1	+43	-56	-2	20
289	292	+1	+40	-43	-2	16
291	294	+1	+63	-40	-2	38
293	296	+1	+40	-63	0	16
295	298	+1	+46	-40	-2	21
297	300	+1	+68	-46	-2	42
299	302	+1	+44	-68	-2	17
301	304	+1	+48	-44	-2	20
303	306	+1	+59	-48	-2	30
305	308	+1	+46	-59	-2	16
307	310	+1	+53	-46	0	24
309	312	+1	+64	-53	-2	34
311	314	+1	+46	-64	0	17
313	316	+1	+48	-46	0	20

Table 30: measured value

odd	2n	task	base	+2Np	-2Np	pNp	2p()
315	318		+1	+59	-48	-2	30
317	320		+1	+50	-59	0	22
319	322		+1	+51	-50	-2	22
321	324		+1	+70	-51	-2	40
323	326		+1	+44	-70	-2	13
325	328		+1	+52	-44	-2	20
327	330		+1	+81	-52	-2	48
329	332		+1	+46	-81	-2	12
331	334		+1	+54	-46	0	21
333	336		+1	+72	-54	-2	38
335	338		+1	+53	-72	-2	18
337	340		+1	+60	-53	0	26
339	342		+1	+69	-60	-2	34
341	344		+1	+56	-69	-2	20
343	346		+1	+54	-56	-2	17
345	348		+1	+70	-54	-2	32
347	350		+1	+63	-70	0	26
349	352		+1	+56	-63	0	20
351	354		+1	+77	-56	-2	40
353	356		+1	+54	-77	0	18
355	358		+1	+56	-54	-2	19
357	360		+1	+82	-56	-2	44
359	362		+1	+52	-82	0	15
361	364		+1	+66	-52	-2	28
363	366		+1	+75	-66	-2	36
365	368		+1	+56	-75	-2	16
367	370		+1	+67	-56	0	28
369	372		+1	+76	-67	-2	36
371	374		+1	+61	-76	-2	20
373	376		+1	+62	-61	0	22
375	378		+1	+85	-62	-2	44
377	380		+1	+68	-85	-2	26
379	382		+1	+60	-68	0	19
381	384		+1	+80	-60	-2	38
383	386		+1	+64	-80	0	23
385	388		+1	+60	-64	-2	18
387	390		+1	+97	-60	-2	54
389	392		+1	+64	-97	0	22
391	394		+1	+64	-64	-2	21
393	396		+1	+86	-64	-2	42
395	398		+1	+58	-86	-2	13
397	400		+1	+72	-58	0	28