

Connectedness of the Number of Ayas in the Suras of the Quran

Haifeng Xu

Jiangsu, China

hfxu@yzu.edu.cn

Abstract

The Quran has 114 suras (chapters) of varying lengths. The first chapter, Alfatihah, has 7 ayas (verses), the second chapter, Albaqara, has 286 verses. The number of ayas per sura generally drops from there to reach around 5 ayas per sura near the end. We intend to study the array of numbers formed by the suras. We will treat the first number as $a[0] = 7$ and use the notation $a[n-1]$ to denote the number of ayas in sura number n where n is any number from 1 to 114. The resulting array is listed in Appendix A. We show that this array is a connected array. We illustrate the definition of connectedness by example in Appendix B:

Methodology

We treat a as a function and start from 0. The result we get we apply back in the array recursively. If the result is greater than 113, we subtract 114 as many times as needed to get the final result less than or equal to 113.

Application

We show this by a practical example

$$\begin{aligned}
 a[0] = 7 &\rightarrow a[7] = 75 \rightarrow a[75] = 31 \rightarrow a[31] = 30 \rightarrow a[30] = 34 \rightarrow \\
 a[34] = 45 &\rightarrow a[45] = 35 \rightarrow a[35] = 83 \rightarrow a[83] = 25 \rightarrow a[25] = 227 \\
 &\rightarrow a[227-114 = 113] = 6 \rightarrow a[6] = 206 \rightarrow a[206-114=92] = 11 \rightarrow \\
 a[11] = 111 &\rightarrow a[111] = 4 \rightarrow a[4] = 120 \rightarrow a[120-114=6] = 206.
 \end{aligned}$$

Since we got the result 206 before within the sequence, we stop since we will be looping forever. We now have a set: {7, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4} that forms a unique track that ends in a loop {6, 92, 11, 111, 4}.

We next start from $a[1]$ to get the rest of the results.

The complete set of results is listed in Appendix C.

Graphical Representation of Results

The diagram below shows the results for all 114 points. We only show each point once. The points that are part of a loop have a circle around them.

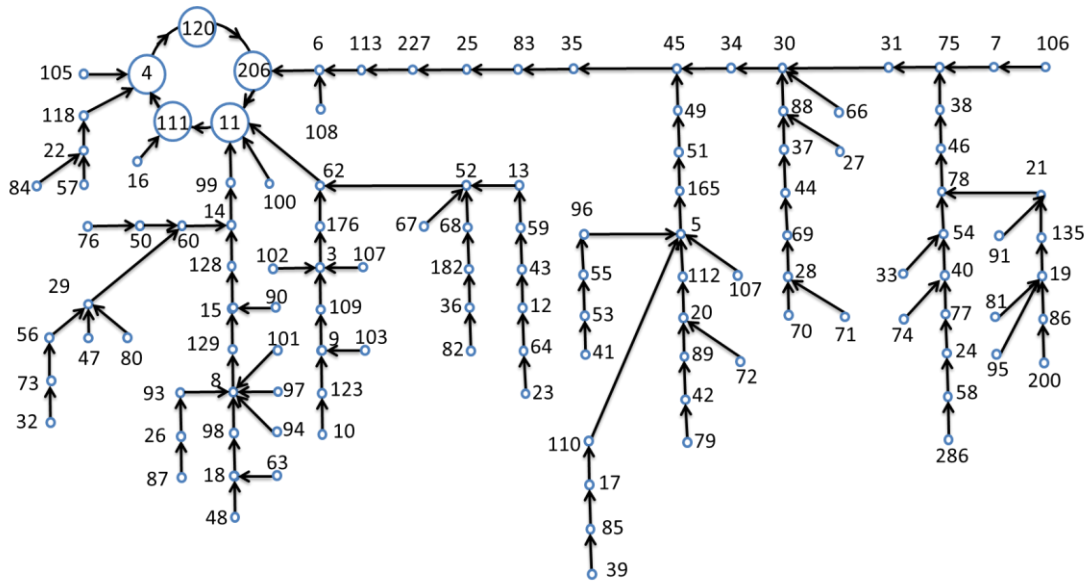


Figure 1 – A figure showing a graphical representation of the results.

In the figure the nodes that have more than one track going into it (including the ones with circles) is because the array of sura numbers is not one-to-one. Meaning, many suras have the same number of ayas in them.

The representation in the graph is, in our view, the most convenient. It is strikingly similar to those of subway maps in large cities.

This figure illustrates the concept that this set of numbers is connected. If it was not, we would have two or more separate groups of connected tracks not one set.

Proposed Future Work

1. Finding the probability that a random set of 114 numbers of similar values to the aya numbers is connected;
2. **Significance of the terminal points;**
3. **Significance of the loop points; and**
4. **Interpretation of the map.**

Appendix A

Array resulting from the number of ayas per sura of the Quran

$a[0]=7$

$a[1]=286$

$a[2]=200$

$a[3]=176$

$a[4]=120$

$a[5]=165$

$a[6]=206$

$a[7]=75$

$a[8]=129$

$a[9]=109$

$a[10]=123$

$a[11]=111$

$a[12]=43$

$a[13]=52$

$a[14]=99$

$$a[15]=128$$

$$a[16]=111$$

$$a[17]=110$$

$$a[18]=98$$

$$a[19]=135$$

$$a[20]=112$$

$$a[21]=78$$

$$a[22]=118$$

$$a[23]=64$$

$$a[24]=77$$

$$a[25]=227$$

$$a[26]=93$$

$$a[27]=88$$

$$a[28]=69$$

$$a[29]=60$$

$$a[30]=34$$

$$a[31]=30$$

$$a[32]=73$$

$$a[33]=54$$

$$a[34]=45$$

$$a[35]=83$$

$$a[36]=182$$

$$a[37]=88$$

$$a[38]=75$$

$$a[39]=85$$

$$a[40]=54$$

$$a[41]=53$$

$$a[42]=89$$

$$a[43]=59$$

$$a[44]=37$$

$$a[45]=35$$

$$a[46]=38$$

$$a[47]=29$$

$$a[48]=18$$

$$a[49]=45$$

$$a[50]=60$$

$$a[51]=49$$

$$a[52]=62$$

$$a[53]=55$$

$$a[54]=78$$

$$a[55]=96$$

$$a[56]=29$$

$$a[57]=22$$

$$a[58]=24$$

$$a[59]=13$$

$$a[60]=14$$

$$a[61]=11$$

$$a[62]=11$$

$$a[63]=18$$

$$a[64]=12$$

$$a[65]=12$$

$$a[66]=30$$

$$a[67]=52$$

$$a[68]=52$$

$$a[69]=44$$

$$a[70]=28$$

$$a[71]=28$$

$$a[72]=20$$

$$a[73]=56$$

$$a[74]=40$$

$$a[75]=31$$

$$a[76]=50$$

$$a[77]=40$$

$$a[78]=46$$

$$a[79]=42$$

$$a[80]=29$$

$$a[81]=19$$

$$a[82]=36$$

$$a[83]=25$$

$$a[84]=22$$

$$a[85]=17$$

$$a[86]=19$$

$$a[87]=26$$

$$a[88]=30$$

$$a[89]=20$$

$$a[90]=15$$

$$a[91]=21$$

$$a[92]=11$$

$$a[93]=8$$

$$a[94]=8$$

$$a[95]=19$$

$$a[96]=5$$

$$a[97]=8$$

$$a[98]=8$$

$$a[99]=11$$

$$a[100]=11$$

$$a[101]=8$$

$$a[102]=3$$

$$a[103]=9$$

$$a[104]=5$$

$$a[105]=4$$

$$a[106]=7$$

$$a[107]=3$$

$$a[108]=6$$

$$a[109]=3$$

$$a[110]=5$$

$$a[111]=4$$

$$a[112]=5$$

$$a[113]=6$$

Appendix B

Definition of Connectedness by Example

Definition (illustrated by example)

$A = \{a_0=1, a_1=2, a_2=3, a_3=4, a_4=5, a_5=6\}$ is connected.

Since $a_0=1 \rightarrow a_1$

$$a_1=2 \rightarrow a_2$$

$$a_2=3 \rightarrow a_3$$

$$a_3=4 \rightarrow a_4$$

$$a_4=5 \rightarrow a_5$$

$$a_5=6 = 0 \pmod{6} \rightarrow a_0$$

We say the set A is connected.

If $A = \{a_0=3, a_1=2, a_2=1, a_3=6, a_4=5, a_5=4\}$, then A is not connected.

It has three connected components. They are

$\{a_0=3, a_3=6\}$, $\{a_1=2, a_2=1\}$, $\{a_4=5, a_5=4\}$.

Appendix C

Results

$i=0$

$a[0]=7$

$a[7]=75$

$a[75]=31$

$a[31]=30$

$a[30]=34$

$a[34]=45=$

$a[45]=35$

$a[35]=83$

$a[83]=25$

$a[25]=227$

$227 \text{ ---} > 113$

$a[113]=6$

$a[6]=206$

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----0---- idx=11

{ 7, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4,
120, 6, 92, }

=====

i=1

a[1]=286

a[58]=24

a[24]=77

a[77]=40

a[40]=54

$$a[54]=78$$

$$a[78]=46$$

$$a[46]=38$$

$$a[38]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

$$a[6]=206$$

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---1--- idx=111

{ 58, 24, 77, 40, 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6,
92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=2

a[2]=200

a[86]=19

a[19]=135

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

$$a[38]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

--- END---2--- idx=111

{ 86, 19, 21, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11,
111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=3

a[3]=176

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---3--- idx=111

{ 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---4--- idx=11

{ 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----5---- idx=111

{ 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=6

a[6]=206

a[92]=11

a[111]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[111]=111

--- END---6--- idx=111

{ 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=7

a[7]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----7---- idx=111

{ 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11,
}

=====

i=8

a[8]=129

a[15]=128

128 ----> 14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----8---- idx=111

{ 15, 128, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=9

a[9]=109

a[109]=3

a[3]=176

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---9--- idx=111

{ 109, 3, 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=10

a[10]=123

a[9]=109

a[109]=3

a[3]=176

176 ----> 62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---10--- idx=11

{ 9, 109, 3, 176, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---11--- idx=111

{ 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=12

a[12]=43

a[43]=59

a[59]=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---12--- idx=111

{ 43, 59, 13, 52, 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---13--- idx=11

{ 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---14--- idx=111

{ 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----15---- idx=11

{ 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=16

a[16]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----16---- idx=111

{ 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=17

a[17]=110

a[110]=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---17--- idx=111

{ 110, 5, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11,
}

=====

i=18

a[18]=98

a[98]=8

a[8]=129

a[15]=128

128 ---> 14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---18--- idx=111

{ 98, 8, 15, 128, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=19

a[19]=135

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----19---- idx=111

{ 21, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4,
6, 206, 92, 11, }

=====

i=20

a[20]=112

a[112]=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---20--- idx=111

{ 112, 5, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11,
}

=====

i=21

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---21--- idx=11

{ 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=22

a[22]=118

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

--- END---22--- idx=4

{ 4, 120, 6, 92, 11, 111, }

=====

i=23

a[23]=64

a[64]=12

a[12]=43

a[43]=59

a[59]=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----23---- idx=111

{ 64, 12, 43, 59, 13, 52, 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=24

a[24]=77

a[77]=40

a[40]=54

a[54]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----24---- idx=111

{ 77, 40, 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11,
111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----25---- idx=111

{ 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=26

a[26]=93

a[93]=8

a[8]=129

a[15]=128

128 ----> 14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----26---- idx=111

{ 93, 8, 15, 128, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=27

a[27]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----27---- idx=11

{ 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6,
92, }

=====

i=28

a[28]=69

a[69]=44

a[44]=37

a[37]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---28--- idx=111

{ 69, 44, 37, 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206,
92, 11, }

=====

i=29

a[29]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----29---- idx=111

{ 60, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----30---- idx=11

{ 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---31--- idx=111

{ 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=32

a[32]=73

a[73]=56

a[56]=29

a[29]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---32--- idx=11

{ 73, 56, 29, 60, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=33

a[33]=54

a[54]=78

a[78]=46

a[46]=38

$$a[38]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

--- END---33--- idx=111

{ 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4,
6, 206, 92, 11, }

=====

i=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---34--- idx=111

{ 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---35--- idx=111

{ 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=36

a[36]=182

a[68]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---36--- idx=111

{ 68, 52, 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=37

a[37]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----37---- idx=11

{ 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6,
92, }

=====

i=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---38--- idx=111

{ 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11,
}

=====

i=39

a[39]=85

a[85]=17

a[17]=110

a[110]=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----39---- idx=111

{ 85, 17, 110, 5, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206,
92, 11, }

=====

i=40

a[40]=54

a[54]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---40--- idx=111

{ 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4,
6, 206, 92, 11, }

=====

i=41

a[41]=53

a[53]=55

a[55]=96

a[96]=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----41---- idx=111

{ 53, 55, 96, 5, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206,
92, 11, }

=====

i=42

a[42]=89

a[89]=20

a[20]=112

a[112]=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----42---- idx=111

{ 89, 20, 112, 5, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206,
92, 11, }

=====

i=43

a[43]=59

a[59]=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----43---- idx=11

{ 59, 13, 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=44

a[44]=37

a[37]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---44--- idx=111

{ 37, 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11,
}

=====

i=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----45---- idx=11

{ 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----46---- idx=11

{ 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4,
120, 6, 92, }

=====

i=47

a[47]=29

a[29]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---47--- idx=11

{ 29, 60, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=48

a[48]=18

a[18]=98

a[98]=8

a[8]=129

129 ----> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----48---- idx=11

{ 18, 98, 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---49--- idx=111

{ 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=50

a[50]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----50---- idx=111

{ 60, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=51

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----51---- idx=11

{ 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----52---- idx=111

{ 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=53

a[53]=55

a[55]=96

$$a[96]=5$$

$$a[5]=165$$

$$165 \text{ ---} > 51$$

$$a[51]=49$$

$$a[49]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$227 \text{ ---} > 113$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

$$120 \text{ ---} > 6$$

$$a[6]=206$$

a[92]=11

--- END---53--- idx=11

{ 55, 96, 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111,
4, 120, 6, 92, }

=====

i=54

a[54]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----54---- idx=11

{ 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=55

a[55]=96

a[96]=5

a[5]=165

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----55---- idx=111

{ 96, 5, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11,
}

=====

i=56

a[56]=29

a[29]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---56--- idx=11

{ 29, 60, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=57

a[57]=22

a[22]=118

118 ----> 4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----57---- idx=11

{ 22, 118, 4, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=58

$$a[58]=24$$

$$a[24]=77$$

$$a[77]=40$$

$$a[40]=54$$

$$a[54]=78$$

$$a[78]=46$$

$$a[46]=38$$

$$a[38]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$227 \text{ ----} > 113$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---58--- idx=11

{ 24, 77, 40, 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113,
6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=59

a[59]=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----59---- idx=111

{ 13, 52, 62, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---60--- idx=11

{ 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=61

a[61]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---61--- idx=11

{ 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----62---- idx=11

{ 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=63

a[63]=18

a[18]=98

a[98]=8

a[8]=129

129 ----> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----63---- idx=11

{ 18, 98, 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=64

a[64]=12

a[12]=43

a[43]=59

a[59]=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----64---- idx=11

{ 12, 43, 59, 13, 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=65

a[65]=12

a[12]=43

a[43]=59

a[59]=13

a[13]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----65---- idx=11

{ 12, 43, 59, 13, 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=66

a[66]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---66--- idx=111

{ 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=67

a[67]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---67--- idx=11

{ 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=68

a[68]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---68--- idx=11

{ 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=69

a[69]=44

a[44]=37

a[37]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----69---- idx=11

{ 44, 37, 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4,
120, 6, 92, }

=====

i=70

a[70]=28

a[28]=69

a[69]=44

a[44]=37

a[37]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----70---- idx=11

{ 28, 69, 44, 37, 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=71

a[71]=28

a[28]=69

a[69]=44

a[44]=37

a[37]=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----71---- idx=11

{ 28, 69, 44, 37, 88, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=72

a[72]=20

a[20]=112

a[112]=5

a[5]=165

165 ----> 51

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----72---- idx=11

{ 20, 112, 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=73

a[73]=56

a[56]=29

a[29]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----73---- idx=111

{ 56, 29, 60, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=74

$$a[74]=40$$

$$a[40]=54$$

$$a[54]=78$$

$$a[78]=46$$

$$a[46]=38$$

$$a[38]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$227 \text{ ---} > 113$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----74---- idx=11

{ 40, 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206,
92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----75---- idx=11

{ 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6,
92, }

=====

i=76

a[76]=50

a[50]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---76--- idx=11

{ 50, 60, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=77

a[77]=40

a[40]=54

a[54]=78

a[78]=46

$$a[46]=38$$

$$a[38]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$227 \text{ ---} > 113$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

$$120 \text{ ---} > 6$$

a[6]=206

a[92]=11

--- END---77--- idx=11

{ 40, 54, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206,
92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---78--- idx=111

{ 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206,
92, 11, }

=====

i=79

a[79]=42

a[42]=89

a[89]=20

$$a[20]=112$$

$$a[112]=5$$

$$a[5]=165$$

$$165 \text{ ---} > 51$$

$$a[51]=49$$

$$a[49]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$227 \text{ ---} > 113$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

$$120 \text{ ---} > 6$$

a[6]=206

a[92]=11

--- END---79--- idx=11

{ 42, 89, 20, 112, 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92,
11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=80

a[80]=29

a[29]=60

a[60]=14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---80--- idx=11

{ 29, 60, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=81

a[81]=19

a[19]=135

135 ---> 21

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----81---- idx=11

{ 19, 135, 21, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6,
206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=82

a[82]=36

a[36]=182

182 ----> 68

a[68]=52

a[52]=62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----82---- idx=11

{ 36, 182, 68, 52, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----83---- idx=11

{ 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=84

a[84]=22

a[22]=118

118 ----> 4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---84--- idx=11

{ 22, 118, 4, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=85

a[85]=17

a[17]=110

a[110]=5

a[5]=165

165 ----> 51

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----85---- idx=11

{ 17, 110, 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=86

a[86]=19

a[19]=135

135 ---> 21

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----86---- idx=11

{ 19, 135, 21, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6,
206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=87

a[87]=26

a[26]=93

a[93]=8

a[8]=129

129 ----> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----87---- idx=11

{ 26, 93, 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=88

a[88]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---88--- idx=111

{ 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

$i=89$

$a[89]=20$

$a[20]=112$

$a[112]=5$

$a[5]=165$

$165 \text{ ---} > 51$

$a[51]=49$

$a[49]=45$

$a[45]=35$

$a[35]=83$

$a[83]=25$

$a[25]=227$

$227 \text{ ---} > 113$

$a[113]=6$

$a[6]=206$

$206 \text{ ---} > 92$

$a[92]=11$

$a[11]=111$

$a[111]=4$

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----89---- idx=11

{ 20, 112, 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11,
111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=90

a[90]=15

a[15]=128

128 ----> 14

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

--- END---90--- idx=111

{ 15, 128, 14, 99, 11, 111, 4, 6, 206, 92, 11, }

=====

i=91

a[91]=21

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

a[113]=6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

---- END----91---- idx=111

{ 21, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 113, 6, 92, 11, 111, 4,
6, 206, 92, 11, }

=====

i=92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----92---- idx=11

{ 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=93

a[93]=8

a[8]=129

129 ----> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----93---- idx=11

{ 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=94

a[94]=8

a[8]=129

129 ----> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---94--- idx=11

{ 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=95

a[95]=19

a[19]=135

135 ---> 21

a[21]=78

a[78]=46

a[46]=38

a[38]=75

a[75]=31

a[31]=30

a[30]=34

a[34]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----95---- idx=11

{ 19, 135, 21, 78, 46, 38, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6,
206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

$i=96$

$a[96]=5$

$a[5]=165$

$165 \text{ ---} > 51$

$a[51]=49$

$a[49]=45$

$a[45]=35$

$a[35]=83$

$a[83]=25$

$a[25]=227$

$227 \text{ ---} > 113$

$a[113]=6$

$a[6]=206$

$206 \text{ ---} > 92$

$a[92]=11$

$a[11]=111$

$a[111]=4$

$a[4]=120$

$120 \text{ ---} > 6$

a[6]=206

a[92]=11

--- END---96--- idx=11

{ 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120,
6, 92, }

=====

i=97

a[97]=8

a[8]=129

129 ---> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---97--- idx=11

{ 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=98

a[98]=8

a[8]=129

129 ---> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---98--- idx=11

{ 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---99--- idx=11

{ 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=100

a[100]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----100---- idx=11

{ 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=101

a[101]=8

a[8]=129

129 ----> 15

a[15]=128

a[14]=99

a[99]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---101--- idx=11

{ 8, 129, 15, 14, 99, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=102

a[102]=3

a[3]=176

176 ---> 62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---102--- idx=11

{ 3, 176, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=103

a[103]=9

a[9]=109

a[109]=3

a[3]=176

176 ----> 62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----103---- idx=11

{ 9, 109, 3, 176, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

$i=104$

$a[104]=5$

$a[5]=165$

$165 \text{ ---} > 51$

$a[51]=49$

$a[49]=45$

$a[45]=35$

$a[35]=83$

$a[83]=25$

$a[25]=227$

$227 \text{ ---} > 113$

$a[113]=6$

$a[6]=206$

$206 \text{ ---} > 92$

$a[92]=11$

$a[11]=111$

$a[111]=4$

$a[4]=120$

$120 \text{ ---} > 6$

a[6]=206

a[92]=11

--- END---104--- idx=11

{ 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120,
6, 92, }

=====

i=105

a[105]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

--- END---105--- idx=4

{ 4, 120, 6, 92, 11, 111, }

=====

$$i=106$$

$$a[106]=7$$

$$a[7]=75$$

$$a[75]=31$$

$$a[31]=30$$

$$a[30]=34$$

$$a[34]=45$$

$$a[45]=35$$

$$a[35]=83$$

$$a[83]=25$$

$$a[25]=227$$

$$227 \text{ ---} > 113$$

$$a[113]=6$$

$$a[6]=206$$

$$206 \text{ ---} > 92$$

$$a[92]=11$$

$$a[11]=111$$

$$a[111]=4$$

$$a[4]=120$$

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----106---- idx=11

{ 7, 75, 31, 30, 34, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4,
120, 6, 92, }

=====

i=107

a[107]=3

a[3]=176

176 ----> 62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---107--- idx=11

{ 3, 176, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=108

a[108]=6

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---108--- idx=11

{ 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=109

a[109]=3

a[3]=176

176 ----> 62

a[62]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----109---- idx=11

{ 3, 176, 62, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====

i=110

a[110]=5

a[5]=165

165 ----> 51

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----110---- idx=11

{ 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120,
6, 92, }

=====

i=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

--- END---111--- idx=4

{ 4, 120, 6, 92, 11, 111, }

=====

i=112

a[112]=5

a[5]=165

165 ---> 51

a[51]=49

a[49]=45

a[45]=35

a[35]=83

a[83]=25

a[25]=227

227 ----> 113

a[113]=6

a[6]=206

206 ----> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ----> 6

a[6]=206

a[92]=11

---- END----112---- idx=11

{ 5, 165, 51, 49, 45, 35, 83, 25, 227, 113, 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120,
6, 92, }

=====

i=113

a[113]=6

a[6]=206

206 ---> 92

a[92]=11

a[11]=111

a[111]=4

a[4]=120

120 ---> 6

a[6]=206

a[92]=11

--- END---113--- idx=11

{ 6, 206, 92, 11, 111, 4, 120, 6, 92, }

=====