DC - ASSIGNMENT - 1

Name: Rahul Varma

Roll No: S20200010212

Task:

Implementation of distributing Sorting Algorithms on Line - Network:

(a) Odd-Even Transposition Algorithm for distributed sorting on a line network.

(b) Sasaki's time-optimal algorithm for distributed sorting on a line network.

(c) An alternative time-optimal algorithm for distributed sorting on a line network.

Basic Primitive Operations Used:

- Send.
- Receive.
- Compute.

1) Odd-Even Transposition Algorithm for distributed sorting on a line network:

N Rounds Algorithm.

Implementation Details:

The code consists of the implementation of the Odd-Even Transposition Sort algorithm using message passing between processes. It defines two structs, one for a process and one for an event, which includes information about the source and target processes, the type of event (send or receive), a flag to indicate whether it's an even or odd round, and a value associated with the event.

The main function generates a sequence of processes and then starts the sorting algorithm. It initializes an event queue and then enters a loop that executes for n/2 rounds, where n is the number of processes. Each round is divided into two phases, an even phase and an odd phase. In the even phase, each process sends a message to its right neighbor if its flag is even, and in the odd phase, each process sends a message to its left neighbor if its flag is odd. After sending a message, the process waits to receive a message from its left or right neighbor depending on the phase. When a process receives a message, it compares the value in the message with its own value and swaps them if necessary. Finally, the event queue is cleaned up and the sorted sequence is printed.

Time and Space Complexity:

The complexity of this algorithm is O(n^2), where n is the number of processes. This is because each process sends and receives messages with its neighbors for n/2 rounds, and each message exchange

requires O(1) time. Therefore, the total time complexity is O(n^2). The space complexity is O(n) because the sequence of processes and the event queue both require O(n) space.

Choice of Data Structure:

The program uses several data structures, including:

- struct process: a structure that contains an ID and a value. It is used to represent the processes that will be sorted.
- struct event: a structure that contains information about an event, such as its source, target, type, flag, and value. It is used to implement the distributed algorithm for sorting.
- Linked list: events are stored in a linked list data structure.
- Pointers: pointers are used extensively to manipulate the linked list.
- Dynamic memory allocation: dynamic memory allocation is used to create and manipulate the linked list.
- Arrays: arrays are used to store and manipulate the process sequence that will be sorted.
- Stack: a stack is used to keep track of the processes that are being sorted.

2) Sasaki's time-optimal algorithm for distributed sorting on a line network

N -1 Round's Algorithm

Implementation Details:

No Global position

Make copies of elements at intermediate nodes

Rule to select Final Solution

If Area = -1 -> select Right One

else -> select Left One.

Computing n at runtime

Time and Space Complexity:

The complexity of this algorithm is O(n^2), where n is the number of processes. This is because each process sends and receives messages with its neighbors for n - 1 rounds, and each message exchange requires O(1) time. Therefore, the total time complexity is O(n^2). The space complexity is O(n) because the sequence of processes and the event queue both require O(n) space.

Choice of Data Structure:

- Linked list: events are stored in a linked list data structure.
- Pointers: pointers are used extensively to manipulate the linked list.
- Dynamic memory allocation: dynamic memory allocation is used to create and manipulate the linked list.
- Arrays: arrays are used to store and manipulate the process sequence that will be sorted.
- Stack: a stack is used to keep track of the processes that are being sorted.

3) An alternative time-optimal algorithm for distributed sorting on a line network

N – 1 Round's Algorithm, Space Optimal.

Implementation Details:

DO NOT Make copies of elements at intermediate nodes (Disadvantage of Sasaki algo).

No Rule to Select the Final Solution (No Area).

No Global Position.

Computing n at time.

Time and Space Complexity:

The complexity of this algorithm is O(n^2), where n is the number of processes. This is because each process sends and receives messages with its neighbors for n - 1 rounds, and each message exchange requires O(1) time. Therefore, the total time complexity is O(n^2). The space complexity is O(n) because the sequence of processes and the event queue both require O(n) space.

Choice of Data Structure:

- Linked list: events are stored in a linked list data structure.
- Pointers: pointers are used extensively to manipulate the linked list.

- Dynamic memory allocation: dynamic memory allocation is used to create and manipulate the linked list.
- Arrays: arrays are used to store and manipulate the process sequence that will be sorted.
- Stack: a stack is used to keep track of the processes that are being sorted.

Output:

For n = 10, 20, 30 and 50.

Odd Even:

N = 10

```
The Generated Sequence is : 20   20   11   19   24   27   26   9   25   5


ROUND - 1       20  20  11  19  24  27  9  26  5  25
ROUND - 2       20  11  20  19  24  9  27  5  26  25
ROUND - 3       11  20  19  20  9  24  5  27  25  26
ROUND - 4       11  19  20  9  20  5  24  25  27  26
ROUND - 5       11  19  9  20  5  20  24  25  26  27
ROUND - 6       11  9  19  5  20  20  24  25  26  27
ROUND - 7       9  11  5  19  20  20  24  25  26  27
ROUND - 8       9  5  11  19  20  20  24  25  26  27
ROUND - 9       5  9  11  19  20  20  24  25  26  27
ROUND - 10      5  9  11  19  20  20  24  25  26  27

Final Output : 5        9       11      19      20      20      24      25      26      27
Time Taken for Execution :0.023000 seconds
```

N = 20.

```
The Generated Sequence is : 20  19  18  17  16  15  14  13  12  11  10  9  8  7  6  5  4  3  2  1


ROUND - 1       19  20  17  18  15  16  13  14  11  12  9  10  7  8  5  6  3  4  1  2
ROUND - 2       19  17  20  15  18  13  16  11  14  9  12  7  10  5  8  3  6  1  4  2
ROUND - 3       17  19  15  20  13  18  11  16  9  14  7  12  5  10  3  8  1  6  2  4
ROUND - 4       17  15  19  13  20  11  18  9  16  7  14  5  12  3  10  1  8  2  6  4
ROUND - 5       15  17  13  19  11  20  9  18  7  16  5  14  3  12  1  10  2  8  4  6
ROUND - 6       15  13  17  11  19  9  20  7  18  5  16  3  14  1  12  2  10  4  8  6
ROUND - 7       13  15  11  17  9  19  7  20  5  18  3  16  1  14  2  12  4  10  6  8
ROUND - 8       13  11  15  9  17  7  19  5  20  3  18  1  16  2  14  4  12  6  10  8
ROUND - 9       11  13  9  15  7  17  5  19  3  20  1  18  2  16  4  14  6  12  8  10
ROUND - 10      11  9  13  7  15  5  17  3  19  1  20  2  18  4  16  6  14  8  12  10
ROUND - 11      9  11  7  13  5  15  3  17  1  19  2  20  4  18  6  16  8  14  10  12
ROUND - 12      9  7  11  5  13  3  15  1  17  2  19  4  20  6  18  8  16  10  14  12
ROUND - 13      7  9  5  11  3  13  1  15  2  17  4  19  6  20  8  18  10  16  12  14
ROUND - 14      7  5  9  3  11  1  13  2  15  4  17  6  19  8  20  10  18  12  16  14
ROUND - 15      5  7  3  9  1  11  2  13  4  15  6  17  8  19  10  20  12  18  14  16
ROUND - 16      5  3  7  1  9  2  11  4  13  6  15  8  17  10  19  12  20  14  18  16
ROUND - 17      3  5  1  7  2  9  4  11  6  13  8  15  10  17  12  19  14  20  16  18
ROUND - 18      3  1  5  2  7  4  9  6  11  8  13  10  15  12  17  14  19  16  20  18
ROUND - 19      1  3  2  5  4  7  6  9  8  11  10  13  12  15  14  17  16  19  18  20
ROUND - 20      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20

Final Output : 1       2       3       4       5       6       7       8       9       10      11      12      13      14      15      16      17      18      19      20
Time Taken for Execution :0.077000 seconds
```

N = 30

```
The Generated Sequence is : 21  22  23  18  19  23  22  25  7  30  20  10  9  18  25  27  32  29  16  14  4  26  15  18  16  30  14  9  8  17


ROUND - 1       21  22  18  23  19  23  22  25  7  30  10  20  9  18  25  27  29  32  14  16  4  26  15  18  16  30  9  14  8  17
ROUND - 2       21  18  22  19  23  22  23  7  25  10  30  9  20  18  25  27  29  14  32  4  16  15  26  16  18  9  30  8  14  17
ROUND - 3       18  21  19  22  22  23  7  23  10  25  9  30  18  20  25  27  14  29  4  32  15  16  16  26  9  18  8  30  14  17
ROUND - 4       18  19  21  22  22  7  23  10  23  9  25  18  30  20  25  14  27  4  29  15  32  16  16  9  26  8  18  14  30  17
ROUND - 5       18  19  21  22  7  22  10  23  9  23  18  25  20  30  14  25  4  27  15  29  16  32  9  16  8  26  14  18  17  30
ROUND - 6       18  19  21  7  22  10  22  9  23  18  23  20  25  14  30  4  25  15  27  16  29  9  32  8  16  14  26  17  18  30
ROUND - 7       18  19  7  21  10  22  9  22  18  23  20  23  14  25  4  30  15  25  16  27  9  29  8  32  14  16  17  26  18  30
ROUND - 8       18  7  19  10  21  9  22  18  22  20  23  14  23  4  25  15  30  16  25  9  27  8  29  14  32  16  17  18  26  30
ROUND - 9       7  18  10  19  9  21  18  22  20  22  14  23  4  23  15  25  16  30  9  25  8  27  14  29  16  32  17  18  26  30
ROUND - 10      7  10  18  9  19  18  21  20  22  14  22  4  23  15  23  16  25  9  30  8  25  14  27  16  29  17  32  18  26  30
ROUND - 11      7  10  9  18  18  19  20  21  14  22  4  22  15  23  16  23  9  25  8  30  14  25  16  27  17  29  18  32  26  30
ROUND - 12      7  9  10  18  18  19  20  14  21  4  22  15  22  16  23  9  23  8  25  14  30  16  25  17  27  18  29  26  32  30
ROUND - 13      7  9  10  18  18  19  14  20  4  21  15  22  16  22  9  23  8  23  14  25  16  30  17  25  18  27  26  29  30  32
ROUND - 14      7  9  10  18  18  14  19  4  20  15  21  16  22  9  22  8  23  14  23  16  25  17  30  18  25  26  27  29  30  32
ROUND - 15      7  9  10  18  14  18  4  19  15  20  16  21  9  22  8  22  14  23  16  23  17  25  18  30  25  26  27  29  30  32
ROUND - 16      7  9  10  14  18  4  18  15  19  16  20  9  21  8  22  14  22  16  23  17  23  18  25  25  30  26  27  29  30  32
ROUND - 17      7  9  10  14  4  18  15  18  16  19  9  20  8  21  14  22  16  22  17  23  18  23  25  25  26  30  27  29  30  32
ROUND - 18      7  9  10  4  14  15  18  16  18  9  19  8  20  14  21  16  22  17  22  18  23  23  25  25  26  27  30  29  30  32
ROUND - 19      7  9  4  10  14  15  16  18  9  18  8  19  14  20  16  21  17  22  18  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 20      7  4  9  10  14  15  16  9  18  8  18  14  19  16  20  17  21  18  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 21      4  7  9  10  14  15  9  16  8  18  14  18  16  19  17  20  18  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 22      4  7  9  10  14  9  15  8  16  14  18  16  18  17  19  18  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 23      4  7  9  10  9  14  8  15  14  16  16  18  17  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 24      4  7  9  9  10  8  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 25      4  7  9  9  8  10  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 26      4  7  9  8  9  10  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 27      4  7  8  9  9  10  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 28      4  7  8  9  9  10  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 29      4  7  8  9  9  10  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
ROUND - 30      4  7  8  9  9  10  14  14  15  16  16  17  18  18  18  19  20  21  22  22  23  23  25  25  26  27  29  30  30  32
```

```
Final Output : 4 7 8 9 9 10 14 14 15 16 16 17 18 18 18 19 20 21 22 22 23 23 25 25 26 27 29 30 30 32
Time Taken for Execution :0.171000 seconds
```

N = 50.

```
The Generated Sequence is : 21   28   8   30   20   12   4   26   2   7   7   14   14   16   1   30   26   31   16   11   4   27   7   20   5   32   10   1   13   29   0   22   21   24   27   10
   28   21   6   30   1   0   2   20   8   21   7   0   11   2


ROUND - 1 21 28 8 30 12 20 4 26 2 7 7 14 14 16 1 30 26 31 11 16 4 27 7 20 5 32 1 10 13 29 0 22 21 24 10 27 21 28 6 30 0 1 2 20 8 21 0 7 2 11
ROUND - 2 21 8 28 12 30 4 20 2 26 7 7 14 14 1 16 26 30 11 31 4 16 7 27 5 20 1 32 10 13 0 29 21 22 10 24 21 27 6 28 0 30 1 2 8 20 0 21 2 7 11
ROUND - 3 8 21 12 28 4 30 2 20 7 26 7 14 1 14 16 26 11 30 4 31 7 16 5 27 1 20 10 32 0 13 21 29 10 22 21 24 6 27 0 28 1 30 2 8 0 20 2 21 7 11
ROUND - 4 8 12 21 4 28 2 30 7 20 7 26 1 14 14 16 11 26 4 30 7 31 5 16 1 27 10 20 0 32 13 21 10 29 21 22 6 24 0 27 1 28 2 30 0 8 2 20 7 21 11
ROUND - 5 8 12 4 21 2 28 7 30 7 20 1 26 14 14 11 16 4 26 7 30 5 31 1 16 10 27 0 20 13 32 10 21 21 29 6 22 0 24 1 27 2 28 0 30 2 8 7 20 11 21
ROUND - 6 8 4 12 2 21 7 28 7 30 1 20 14 26 11 14 4 16 7 26 5 30 1 31 10 16 0 27 13 20 10 32 21 21 6 29 0 22 1 24 2 27 0 28 2 30 7 8 11 20 21
ROUND - 7 4 8 2 12 7 21 7 28 1 30 14 20 11 26 4 14 7 16 5 26 1 30 10 31 0 16 13 27 10 20 21 32 6 21 0 29 1 22 2 24 0 27 2 28 7 30 8 11 20 21
ROUND - 8 4 2 8 7 12 7 21 1 28 14 30 11 20 4 26 7 14 5 16 1 26 10 30 0 31 13 16 10 27 20 21 6 32 0 21 1 29 2 22 0 24 2 27 7 28 8 30 11 20 21
ROUND - 9 2 4 7 8 7 12 1 21 14 28 11 30 4 20 7 26 5 14 1 16 10 26 0 30 13 31 10 16 20 27 6 21 0 32 1 21 2 29 0 22 2 24 7 27 8 28 11 30 20 21
ROUND - 10 2 4 7 7 8 1 12 14 21 11 28 4 30 7 20 5 26 1 14 10 16 0 26 13 30 10 31 16 20 6 27 0 21 1 32 2 21 0 29 2 22 7 24 8 27 11 28 20 30 21
ROUND - 11 2 4 7 7 1 8 12 14 11 21 4 28 7 30 5 20 1 26 10 14 0 16 13 26 10 30 16 31 6 20 0 27 1 21 2 32 0 21 2 29 7 22 8 24 11 27 20 28 21 30
ROUND - 12 2 4 7 1 7 8 12 11 14 4 21 7 28 5 30 1 20 10 26 0 14 13 16 10 26 16 30 6 31 0 20 1 27 2 21 0 32 2 21 7 29 8 22 11 24 20 27 21 28 30
ROUND - 13 2 4 1 7 7 8 11 12 4 14 7 21 5 28 1 30 10 20 0 26 13 14 10 16 16 26 6 30 0 31 1 20 2 27 0 21 2 32 7 21 8 29 11 22 20 24 21 27 28 30
ROUND - 14 2 1 4 7 7 8 11 4 12 7 14 5 21 1 28 10 30 0 20 13 26 10 14 16 16 6 26 0 30 1 31 2 20 0 27 2 21 7 32 8 21 11 29 20 22 21 24 27 28 30
ROUND - 15 1 2 4 7 7 8 4 11 7 12 5 14 1 21 10 28 0 30 13 20 10 26 14 16 6 16 0 26 1 30 2 31 0 20 2 27 7 21 8 32 11 21 20 29 21 22 24 27 28 30
ROUND - 16 1 2 4 7 7 4 8 7 11 5 12 1 14 10 21 0 28 13 30 10 20 14 26 6 16 0 16 1 26 2 30 0 31 2 20 7 27 8 21 11 32 20 21 21 29 22 24 27 28 30
ROUND - 17 1 2 4 7 4 7 7 8 5 11 1 12 10 14 0 21 13 28 10 30 14 20 6 26 0 16 1 16 2 26 0 30 2 31 7 20 8 27 11 21 20 32 21 21 22 29 24 27 28 30
ROUND - 18 1 2 4 4 7 7 7 5 8 1 11 10 12 0 14 13 21 10 28 14 30 6 20 0 26 1 16 2 16 0 26 2 30 7 31 8 20 11 27 20 21 21 32 21 22 24 29 27 28 30
ROUND - 19 1 2 4 4 7 7 5 7 1 8 10 11 0 12 13 14 10 21 14 28 6 30 0 20 1 26 2 16 0 16 2 26 7 30 8 31 11 20 20 27 21 21 21 32 22 24 27 29 28 30
ROUND - 20 1 2 4 4 7 5 7 1 7 8 10 0 11 12 13 10 14 14 21 6 28 0 30 1 20 2 26 0 16 2 16 7 26 8 30 11 31 20 20 21 27 21 21 22 32 24 27 28 29 30
ROUND - 21 1 2 4 4 5 7 1 7 7 8 0 10 11 12 10 13 14 14 6 21 0 28 1 30 2 20 0 26 2 16 7 16 8 26 11 30 20 31 20 21 21 27 21 22 24 32 27 28 29 30
ROUND - 22 1 2 4 4 5 1 7 7 7 0 8 10 11 10 12 13 14 6 14 0 21 1 28 2 30 0 20 2 26 7 16 8 16 11 26 20 30 20 31 21 21 21 27 22 24 27 32 28 29 30
ROUND - 23 1 2 4 4 1 5 7 7 0 7 8 10 10 11 12 13 6 14 0 14 1 21 2 28 0 30 2 20 7 26 8 16 11 16 20 26 20 30 21 31 21 21 22 27 24 27 28 32 29 30
ROUND - 24 1 2 4 1 4 5 7 0 7 7 8 10 10 11 12 6 13 0 14 1 14 2 21 0 28 2 30 7 20 8 26 11 16 16 20 20 26 21 30 21 31 21 22 24 27 27 28 29 32 30
ROUND - 25 1 2 1 4 4 5 0 7 7 7 8 10 10 11 6 12 0 13 1 14 2 14 0 21 2 28 7 30 8 20 11 26 16 16 20 20 21 26 21 30 21 31 22 24 27 27 28 29 30 32
ROUND - 26 1 1 2 4 4 0 5 7 7 7 8 10 10 6 11 0 12 1 13 2 14 0 14 2 21 7 28 8 30 11 20 16 26 16 20 20 21 21 26 21 30 22 31 24 27 27 28 29 30 32
ROUND - 27 1 1 2 4 0 4 5 7 7 7 8 10 6 10 0 11 1 12 2 13 0 14 2 14 7 21 8 28 11 30 16 20 16 26 20 20 21 21 21 26 22 30 24 31 27 27 28 29 30 32
ROUND - 28 1 1 2 0 4 4 5 7 7 7 8 6 10 0 10 1 11 2 12 0 13 2 14 7 14 8 21 11 28 16 30 16 20 20 26 20 21 21 21 22 26 24 30 27 31 27 28 29 30 32
ROUND - 29 1 1 0 2 4 4 5 7 7 7 6 8 0 10 1 10 2 11 0 12 2 13 7 14 8 14 11 21 16 28 16 30 20 20 20 26 21 21 21 22 24 26 27 30 27 31 28 29 30 32
ROUND - 30 1 0 1 2 4 4 5 7 7 6 7 0 8 1 10 2 10 0 11 2 12 7 13 8 14 11 14 16 21 16 28 20 30 20 20 21 26 21 21 22 24 26 27 27 30 28 31 29 30 32
```

```
ROUND - 30 1 0 1 2 4 4 5 7 7 6 7 0 8 1 10 2 10 0 11 2 12 7 13 8 14 11 14 16 21 16 28 20 30 20 20 21 26 21 21 22 24 26 27 27 30 28 31 29 30 32
ROUND - 31 0 1 1 2 4 4 5 7 6 7 0 7 1 8 2 10 0 10 2 11 7 12 8 13 11 14 14 16 16 21 20 28 20 30 20 21 21 26 21 22 24 26 27 27 28 30 29 31 30 32
ROUND - 32 0 1 1 2 4 4 5 6 7 0 7 1 7 2 8 0 10 2 10 7 11 8 12 11 13 14 14 16 16 20 21 20 28 20 30 21 21 21 26 22 24 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 33 0 1 1 2 4 4 5 6 0 7 1 7 2 7 0 8 2 10 7 10 8 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 21 20 28 21 30 21 21 22 26 24 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 34 0 1 1 2 4 4 5 0 6 1 7 2 7 0 7 2 8 7 10 8 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 28 21 30 21 22 24 26 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 35 0 1 1 2 4 4 0 5 1 6 2 7 0 7 2 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 28 21 30 22 24 26 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 36 0 1 1 2 4 0 4 1 5 2 6 0 7 2 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 28 22 30 24 26 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 37 0 1 1 2 0 4 1 4 2 5 0 6 2 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 28 24 30 26 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 38 0 1 1 0 2 1 4 2 4 0 5 2 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 28 26 30 26 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 39 0 1 0 1 1 2 2 4 0 4 2 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 28 26 30 27 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 40 0 0 1 1 1 2 2 0 4 2 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 28 27 30 27 28 29 30 30 31 32
ROUND - 41 0 0 1 1 1 2 0 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 28 27 30 28 29 30 30 31 32
ROUND - 42 0 0 1 1 1 0 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 30 29 30 30 31 32
ROUND - 43 0 0 1 1 0 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 44 0 0 1 0 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 45 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 46 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 47 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 48 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 49 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
ROUND - 50 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32

Final Output : 0 0 0 1 1 1 2 2 2 4 4 5 6 7 7 7 7 8 8 10 10 11 11 12 13 14 14 16 16 20 20 20 21 21 21 21 22 24 26 26 27 27 28 28 29 30 30 30 31 32
Time Taken for Execution :0.406000 seconds
```

Sasaki's time-optimal algorithm:

N = 10

```
The Generated Sequence is : X|23 (0|1|-1)      14|14 (0|0|0)   31|31 (0|0|0)   26|26 (0|0|0)   0|0 (0|0|0)     11|11 (0|0|0)   12|12 (0|0|0)   26|26 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   22|X (1|0|0)

ROUND - 1: X|14 (0|0|-1)       14|23 (0|1|-1)  26|31 (0|0|0)   0|31 (0|0|0)    0|26 (0|0|0)    11|11 (0|0|0)   12|12 (0|0|0)   19|26 (0|0|0)   19|26 (0|0|0)   22|X (1|0|0)
ROUND - 2: X|14 (0|0|-1)       14|23 (0|1|-1)  0|26 (0|0|0)    0|31 (0|0|0)    11|31 (0|0|0)   11|26 (0|0|0)   12|12 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   22|26 (1|0|0)   26|X (0|0|1)
ROUND - 3: X|14 (0|0|-1)       0|14 (0|0|-1)   0|23 (0|1|-1)   11|26 (0|0|0)   11|31 (0|0|0)   12|31 (0|0|0)   12|26 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   22|26 (1|0|0)   26|X (0|0|1)
ROUND - 4: X|0 (0|0|-1)        0|14 (0|0|-1)   11|14 (0|0|-1)  11|23 (0|1|-1)  12|26 (0|0|0)   12|31 (0|0|0)   19|31 (0|0|0)   19|26 (0|0|0)   22|26 (1|0|0)   26|X (0|0|1)
ROUND - 5: X|0 (0|0|-1)        0|11 (0|0|-1)   11|14 (0|0|-1)  12|14 (0|0|-1)  12|23 (0|1|-1)  19|26 (0|0|0)   19|31 (0|0|0)   22|31 (1|0|0)   26|26 (0|0|1)   26|X (0|0|1)
ROUND - 6: X|0 (0|0|-1)        0|11 (0|0|-1)   11|12 (0|0|-1)  12|14 (0|0|-1)  14|19 (0|0|-1)  19|23 (0|1|-1)  22|26 (1|0|0)   26|31 (0|0|1)   26|31 (0|0|1)   26|X (0|0|1)
ROUND - 7: X|0 (0|0|-1)        0|11 (0|0|-1)   11|12 (0|0|-1)  12|14 (0|0|-1)  14|19 (0|0|-1)  19|22 (0|1|-1)  23|26 (1|0|0)   26|26 (0|0|1)   26|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 8: X|0 (0|0|-1)        0|11 (0|0|-1)   11|12 (0|0|-1)  12|14 (0|0|-1)  14|19 (0|0|-1)  19|22 (0|1|-1)  23|26 (1|0|0)   26|26 (0|0|1)   26|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 9: X|0 (0|0|-1)        0|11 (0|0|-1)   11|12 (0|0|-1)  12|14 (0|0|-1)  14|19 (0|0|-1)  19|22 (0|1|-1)  23|26 (1|0|0)   26|26 (0|0|1)   26|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)

Final Output : 0        11      12      14      19      22      23      26      26      31
Time Taken for Execution : 0.111000 seconds
```

N = 20

```
The Generated Sequence is : X|23 (0|1|-1)      17|17 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   14|14 (0|0|0)   7|7 (0|0|0)     0|0 (0|0|0)     13|13 (0|0|0)   9|9 (0|0|0)     16|16 (0|0|0)   8|
8 (0|0|0)      1|1 (0|0|0)     12|12 (0|0|0)   6|6 (0|0|0)     23|23 (0|0|0)   8|8 (0|0|0)     24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   4|4 (0|0|0)     31|X (1|0|0)

ROUND - 1: X|17 (0|0|-1)       17|23 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   14|25 (0|0|0)   7|25 (0|0|0)    0|14 (0|0|0)    0|7 (0|0|0)     9|13 (0|0|0)    9|13 (0|0|0)    8|16 (0|0|0)    1|16 (0|0|0)    1|
8 (0|0|0)      6|12 (0|0|0)     6|12 (0|0|0)    8|23 (0|0|0)    8|23 (0|0|0)    24|24 (0|0|0)   4|30 (0|0|0)    4|30 (0|0|0)    31|X (1|0|0)
ROUND - 2: X|17 (0|0|-1)       17|21 (0|0|-1)  14|23 (0|1|-1)  7|21 (0|0|0)    0|25 (0|0|0)    0|25 (0|0|0)    7|14 (0|0|0)    9|9 (0|0|0)     8|13 (0|0|0)    1|13 (0|0|0)    1|16 (0|0|0)    6|
16 (0|0|0)     6|8 (0|0|0)     8|12 (0|0|0)    8|12 (0|0|0)    23|23 (0|0|0)   4|24 (0|0|0)    4|24 (0|0|0)    30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 3: X|17 (0|0|-1)       14|17 (0|0|-1)  7|21 (0|0|-1)   0|23 (0|1|-1)   0|21 (0|0|0)    7|25 (0|0|0)    9|25 (0|0|0)    8|14 (0|0|0)    1|9 (0|0|0)     1|13 (0|0|0)    6|13 (0|0|0)    6|
16 (0|0|0)     8|16 (0|0|0)     8|8 (0|0|0)     12|12 (0|0|0)   4|23 (0|0|0)     4|23 (0|0|0)    24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 4: X|14 (0|0|-1)       7|17 (0|0|-1)   0|17 (0|0|-1)   0|21 (0|0|-1)   7|23 (0|1|-1)   9|21 (0|0|0)    8|25 (0|0|0)    1|25 (0|0|0)    1|14 (0|0|0)    6|9 (0|0|0)     6|13 (0|0|0)    8|
13 (0|0|0)     8|16 (0|0|0)     8|16 (0|0|0)    4|12 (0|0|0)    4|12 (0|0|0)    23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 5: X|7 (0|0|-1)        0|14 (0|0|-1)   0|17 (0|0|-1)   7|17 (0|0|-1)   9|21 (0|0|-1)   8|23 (0|1|-1)   1|21 (0|0|0)    1|25 (0|0|0)    6|25 (0|0|0)    6|14 (0|0|0)    8|9 (0|0|0)     8|
13 (0|0|0)     8|13 (0|0|0)     4|16 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    12|12 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 6: X|0 (0|0|-1)        0|7 (0|0|-1)    7|14 (0|0|-1)   9|17 (0|0|-1)   8|17 (0|0|-1)   1|21 (0|0|-1)   1|23 (0|1|-1)   6|21 (0|0|0)    6|25 (0|0|0)    8|25 (0|0|0)    8|14 (0|0|0)    8|
9 (0|0|0)      4|13 (0|0|0)     4|13 (0|0|0)    12|16 (0|0|0)   12|16 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 7: X|0 (0|0|-1)        0|7 (0|0|-1)    7|9 (0|0|-1)    8|14 (0|0|-1)   1|17 (0|0|-1)   1|17 (0|0|-1)   6|21 (0|0|-1)   6|23 (0|1|-1)   8|21 (0|0|0)    8|25 (0|0|0)    8|25 (0|0|0)    4|
14 (0|0|0)     4|9 (0|0|0)      12|13 (0|0|0)   12|13 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 8: X|0 (0|0|-1)        0|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    1|9 (0|0|-1)    1|14 (0|0|-1)   6|17 (0|0|-1)   6|17 (0|0|-1)   8|21 (0|0|-1)   8|23 (0|1|-1)   8|21 (0|0|0)    4|25 (0|0|0)    4|
25 (0|0|0)     9|14 (0|0|0)     12|12 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 9: X|0 (0|0|-1)        0|7 (0|0|-1)    1|7 (0|0|-1)    1|8 (0|0|-1)    6|9 (0|0|-1)    6|14 (0|0|-1)   8|17 (0|0|-1)   8|17 (0|0|-1)   8|21 (0|0|-1)   4|23 (0|1|-1)   4|21 (0|0|0)    9|
25 (0|0|0)     12|25 (0|0|0)    12|14 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 10: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|7 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    6|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    8|14 (0|0|-1)   8|17 (0|0|-1)   4|17 (0|0|-1)   4|21 (0|0|-1)   9|23 (0|1|-1)   12
|21 (0|0|0)    12|25 (0|0|0)    13|25 (0|0|0)   13|14 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 11: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    4|14 (0|0|-1)   4|17 (0|0|-1)   9|17 (0|0|-1)   12|21 (0|0|-1)  12
|23 (0|1|-1)   13|21 (0|0|0)    13|25 (0|0|0)   14|25 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 12: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    4|8 (0|0|-1)    4|9 (0|0|-1)    9|14 (0|0|-1)   12|17 (0|0|-1)  12|17 (0|0|-1)  13
|21 (0|0|-1)   13|23 (0|1|-1)  14|21 (0|0|0)   16|25 (0|0|0)   16|25 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 13: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    4|8 (0|0|-1)    4|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|14 (0|0|-1)  13|17 (0|0|-1)  13
|17 (0|0|-1)   14|21 (0|0|-1)  16|23 (0|1|-1)  16|21 (0|0|0)   23|25 (0|0|0)   23|25 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 14: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    4|7 (0|0|-1)    4|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|17 (0|0|-1)   16|17 (0|0|-1)  16|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|25 (0|0|0)   24|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 15: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    4|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)   16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 16: X|0 (0|0|-1)       0|1 (0|0|-1)    1|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)   16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
```

```
ROUND - 14: X|0 (0|0|-1)      0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    4|7 (0|0|-1)    4|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|17 (0|0|-1)    16|17 (0|0|-1)  16|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|25 (0|0|0)   24|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 15: X|0 (0|0|-1)      0|1 (0|0|-1)    1|6 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    4|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)    16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 16: X|0 (0|0|-1)      0|1 (0|0|-1)    1|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)    16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 17: X|0 (0|0|-1)      0|1 (0|0|-1)    1|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)    16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 18: X|0 (0|0|-1)      0|1 (0|0|-1)    1|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)    16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)
ROUND - 19: X|0 (0|0|-1)      0|1 (0|0|-1)    1|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|8 (0|0|-1)    8|8 (0|0|-1)    8|9 (0|0|-1)    9|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|14 (0|0|-1)  14
|16 (0|0|-1)    16|17 (0|0|-1)  17|21 (0|0|-1)  21|23 (0|1|-1)  23|23 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   30|30 (0|0|0)   31|X (1|0|0)

Final Output : 0        1       4       6       7       8       8       9       12      13      14      16      17      21      23      23      24      25      30      31
Time Taken for Execution : 0.261000 seconds
```

N = 30

```
The Generated Sequence is : X|23 (0|1|-1)     6|6 (0|0|0)     12|12 (0|0|0)   27|27 (0|0|0)   10|10 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   23|23 (0|0|0)   2|2 (0|0|0)     16|16 (0|0|0)   7|7 (0|0|0)     31
|31 (0|0|0)     3|3 (0|0|0)     30|30 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   11|11 (0|0|0)   0|0 (0|0|0)     27|27 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   15|15 (0|0|0)   0|0 (0|0|0)     22|22 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   26
|26 (0|0|0)     28|28 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   2|2 (0|0|0)     4|4 (0|0|0)     31|31 (0|0|0)   6|6 (0|0|0)     18|X (1|0|0)

ROUND - 1: X|6 (0|0|-1)       6|23 (0|1|-1)   12|12 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   2|23 (0|0|0)    2|23 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    3|31 (0|0|0)    3|
31 (0|0|0)     16|30 (0|0|0)   11|30 (0|0|0)   0|16 (0|0|0)    0|11 (0|0|0)    21|27 (0|0|0)   15|27 (0|0|0)   0|21 (0|0|0)    0|15 (0|0|0)    17|22 (0|0|0)   17|22 (0|0|0)   26|26 (0|0|0)   13
|28 (0|0|0)     2|28 (0|0|0)    2|13 (0|0|0)    4|4 (0|0|0)     6|31 (0|0|0)    6|31 (0|0|0)    18|X (1|0|0)
ROUND - 2: X|6 (0|0|-1)       6|12 (0|0|-1)   10|23 (0|1|-1)  10|12 (0|0|0)   13|27 (0|0|0)   2|27 (0|0|0)    2|13 (0|0|0)    7|23 (0|0|0)    7|23 (0|0|0)    3|16 (0|0|0)    3|16 (0|0|0)    16
|31 (0|0|0)     11|31 (0|0|0)   0|30 (0|0|0)    0|30 (0|0|0)    11|16 (0|0|0)   15|21 (0|0|0)   0|27 (0|0|0)    0|27 (0|0|0)    15|21 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   13|26 (0|0|0)   2|
26 (0|0|0)     2|28 (0|0|0)    4|28 (0|0|0)    4|13 (0|0|0)    6|6 (0|0|0)     18|31 (1|0|0)   31|X (0|0|1)
ROUND - 3: X|6 (0|0|-1)       6|10 (0|0|-1)   10|12 (0|0|-1)  12|23 (0|1|-1)  2|13 (0|0|0)    2|27 (0|0|0)    7|27 (0|0|0)    7|13 (0|0|0)    3|23 (0|0|0)    3|23 (0|0|0)    16|16 (0|0|0)   11
|16 (0|0|0)     0|31 (0|0|0)    0|31 (0|0|0)    11|30 (0|0|0)   15|30 (0|0|0)   0|16 (0|0|0)    0|21 (0|0|0)    15|27 (0|0|0)   17|27 (0|0|0)   17|21 (0|0|0)   13|22 (0|0|0)   2|22 (0|0|0)    2|
26 (0|0|0)     4|26 (0|0|0)    4|28 (0|0|0)    6|28 (0|0|0)    6|13 (0|0|0)    18|31 (1|0|0)   31|X (0|0|1)
ROUND - 4: X|6 (0|0|-1)       6|10 (0|0|-1)   10|12 (0|0|-1)  2|12 (0|0|-1)   2|23 (0|1|-1)   7|13 (0|0|0)    7|27 (0|0|0)    3|27 (0|0|0)    3|13 (0|0|0)    16|23 (0|0|0)   11|23 (0|0|0)   0|
16 (0|0|0)     0|16 (0|0|0)    11|31 (0|0|0)   15|31 (0|0|0)   0|30 (0|0|0)    0|30 (0|0|0)    15|16 (0|0|0)   17|21 (0|0|0)   17|27 (0|0|0)   13|27 (0|0|0)   2|21 (0|0|0)    2|22 (0|0|0)    4|
22 (0|0|0)     4|26 (0|0|0)    6|26 (0|0|0)    6|28 (0|0|0)    13|28 (0|0|0)   18|31 (1|0|0)   31|X (0|0|1)
ROUND - 5: X|6 (0|0|-1)       6|10 (0|0|-1)   2|10 (0|0|-1)   2|12 (0|0|-1)   7|12 (0|0|-1)   7|23 (0|1|-1)   3|13 (0|0|0)    3|27 (0|0|0)    13|27 (0|0|0)   11|16 (0|0|0)   0|23 (0|0|0)    0|
23 (0|0|0)     11|16 (0|0|0)   15|16 (0|0|0)   0|31 (0|0|0)    0|31 (0|0|0)    15|30 (0|0|0)   16|30 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   13|21 (0|0|0)   2|27 (0|0|0)    2|27 (0|0|0)    4|21 (0|0|0)    4|
22 (0|0|0)     6|22 (0|0|0)    6|26 (0|0|0)    13|26 (0|0|0)   18|28 (1|0|0)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 6: X|6 (0|0|-1)       2|6 (0|0|-1)    2|10 (0|0|-1)   7|10 (0|0|-1)   7|12 (0|0|-1)   3|12 (0|0|-1)   3|23 (0|1|-1)   13|13 (0|0|0)   11|27 (0|0|0)   0|27 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    11
|23 (0|0|0)     15|23 (0|0|0)   0|16 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    15|31 (0|0|0)   16|31 (0|0|0)   17|30 (0|0|0)   13|30 (0|0|0)   2|17 (0|0|0)    2|21 (0|0|0)    4|27 (0|0|0)    4|27 (0|0|0)    6|
21 (0|0|0)     6|22 (0|0|0)    13|22 (0|0|0)   18|26 (1|0|0)   26|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 7: X|2 (0|0|-1)       2|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   3|10 (0|0|-1)   3|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  11|23 (0|1|-1)  0|13 (0|0|0)    0|27 (0|0|0)    11|27 (0|0|0)   15
|16 (0|0|0)     0|23 (0|0|0)    0|23 (0|0|0)    15|16 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   17|31 (0|0|0)   13|31 (0|0|0)   2|30 (0|0|0)    2|30 (0|0|0)    4|17 (0|0|0)    4|21 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    6|
27 (0|0|0)     13|21 (0|0|0)   18|22 (1|0|0)   22|26 (0|0|1)   26|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 8: X|2 (0|0|-1)       2|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    3|7 (0|0|-1)    3|10 (0|0|-1)   10|12 (0|0|-1)  11|12 (0|0|-1)  0|13 (0|0|-1)   0|23 (0|1|-1)   11|13 (0|0|0)   15|27 (0|0|0)   0|
27 (0|0|0)     0|16 (0|0|0)    15|23 (0|0|0)   16|23 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   13|17 (0|0|0)   2|31 (0|0|0)    2|31 (0|0|0)    4|30 (0|0|0)    4|30 (0|0|0)    6|17 (0|0|0)    6|21 (0|0|0)    13
|27 (0|0|0)     18|27 (1|0|0)   21|22 (0|0|1)   22|26 (0|0|1)   26|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 9: X|2 (0|0|-1)       2|6 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    3|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  0|12 (0|0|-1)   0|12 (0|0|-1)   11|13 (0|0|-1)  13|23 (0|1|-1)  0|15 (0|0|0)    0|
27 (0|0|0)     15|27 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   16|23 (0|0|0)   13|23 (0|0|0)   2|16 (0|0|0)    2|17 (0|0|0)    4|31 (0|0|0)    4|31 (0|0|0)    6|30 (0|0|0)    6|30 (0|0|0)    13|17 (0|0|0)   18
|21 (1|0|0)     21|27 (0|0|1)   22|27 (0|0|1)   22|26 (0|0|1)   26|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 10: X|2 (0|0|-1)      2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   0|10 (0|0|-1)   0|11 (0|0|-1)   11|12 (0|0|-1)  12|13 (0|0|-1)  0|13 (0|0|-1)   0|23 (0|1|-1)   15
|15 (0|0|0)     16|27 (0|0|0)   16|27 (0|0|0)   13|16 (0|0|0)   2|23 (0|0|0)    2|23 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    4|17 (0|0|0)    6|31 (0|0|0)    6|31 (0|0|0)    13|30 (0|0|0)   17|30 (0|0|0)   18
|21 (1|0|0)     21|22 (0|0|1)   22|27 (0|0|1)   26|27 (0|0|1)   26|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 11: X|2 (0|0|-1)      2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    0|7 (0|0|-1)    0|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11|12 (0|0|-1)  0|12 (0|0|-1)   0|13 (0|0|-1)   13|15 (0|0|-1)  15
|23 (0|1|-1)    16|16 (0|0|0)   13|27 (0|0|0)   2|27 (0|0|0)    2|16 (0|0|0)    4|23 (0|0|0)    4|23 (0|0|0)    6|16 (0|0|0)    6|17 (0|0|0)    13|31 (0|0|0)   17|31 (0|0|0)   18|30 (1|0|0)   21
|30 (0|0|1)     21|22 (0|0|1)   22|26 (0|0|1)   26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 12: X|2 (0|0|-1)      2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    0|6 (0|0|-1)    0|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  0|11 (0|0|-1)   0|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15
|16 (0|0|-1)    13|23 (0|1|-1)  2|16 (0|0|0)    2|27 (0|0|0)    4|27 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    6|23 (0|0|0)    6|23 (0|0|0)    13|16 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   18|31 (1|0|0)   21|31 (0|0|1)   21
|30 (0|0|1)     22|30 (0|0|1)   22|26 (0|0|1)   26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
```

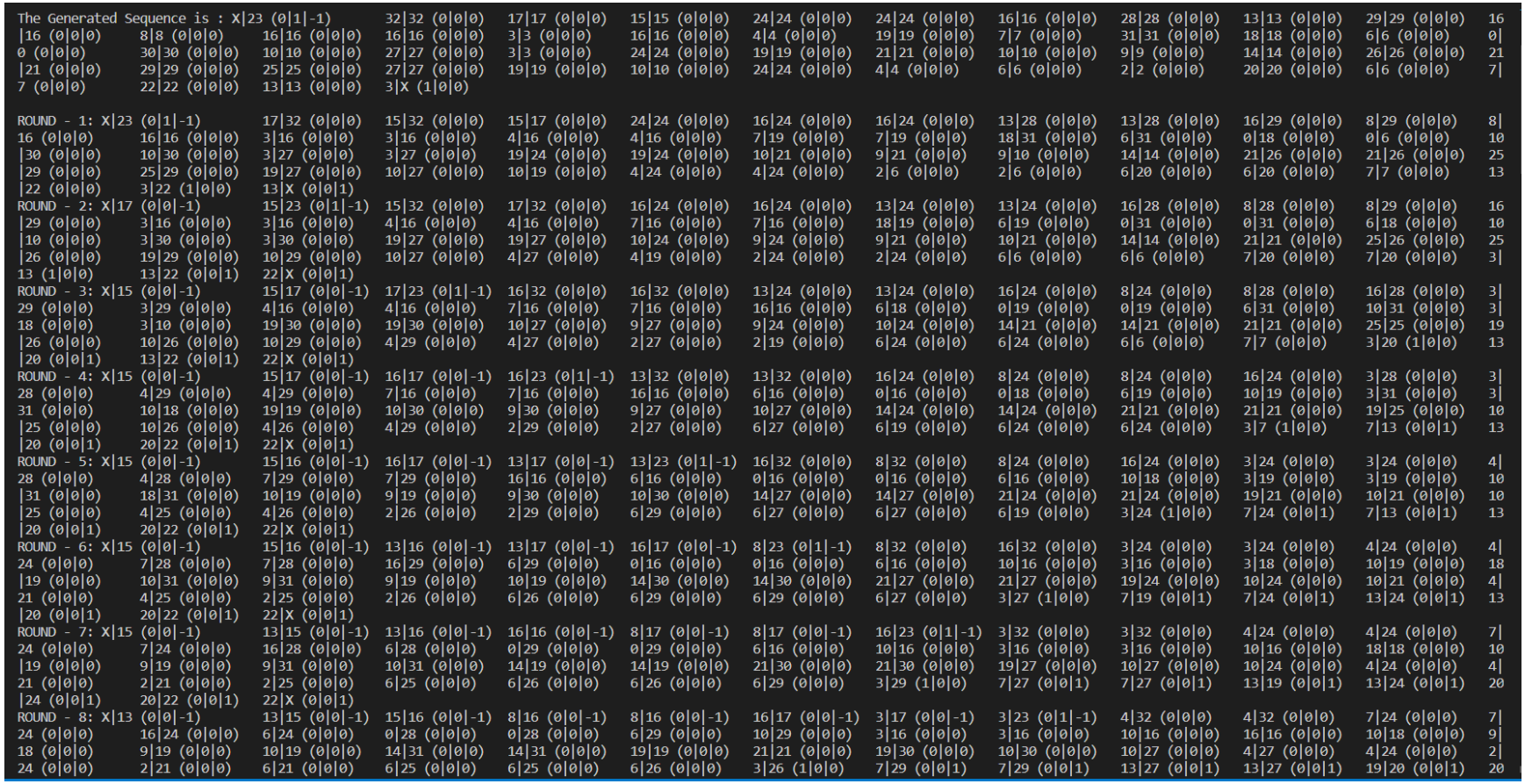
```
ROUND - 12: X|2 (0|0|-1)      2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    0|6 (0|0|-1)    0|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  0|11 (0|0|-1)   0|12 (0|0|-1)   12|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15
|16 (0|0|-1)    13|23 (0|1|-1)  2|16 (0|0|0)     2|27 (0|0|0)    4|27 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    6|23 (0|0|0)    6|23 (0|0|0)    13|16 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   18|31 (1|0|0)   21|31 (0|0|1)   21
|30 (0|0|1)     22|30 (0|0|1)   22|26 (0|0|1)   26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 13: X|2 (0|0|-1)      2|3 (0|0|-1)    0|3 (0|0|-1)    0|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   0|10 (0|0|-1)   0|11 (0|0|-1)   11|12 (0|0|-1)  12|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  13
|15 (0|0|-1)    2|16 (0|0|-1)   2|23 (0|1|-1)   4|16 (0|0|0)    4|27 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    6|16 (0|0|0)    13|23 (0|0|0)   16|23 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   18|21 (1|0|0)   21|31 (0|0|1)   22
|31 (0|0|1)     22|30 (0|0|1)   26|30 (0|0|1)   26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 14: X|2 (0|0|-1)      0|2 (0|0|-1)    0|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    0|7 (0|0|-1)    0|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11|12 (0|0|-1)  12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  2|
15 (0|0|-1)    2|15 (0|0|-1)   4|16 (0|0|-1)   4|23 (0|1|-1)   6|16 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    13|27 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   17|23 (0|0|0)   17|23 (0|0|0)   18|21 (1|0|0)   21|22 (0|0|1)   22
|31 (0|0|1)     26|31 (0|0|1)   26|30 (0|0|1)   27|30 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 15: X|0 (0|0|-1)      0|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    0|6 (0|0|-1)    0|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11|12 (0|0|-1)  12|13 (0|0|-1)  2|13 (0|0|-1)   2|
13 (0|0|-1)    4|15 (0|0|-1)   4|15 (0|0|-1)   6|16 (0|0|-1)   6|23 (0|1|-1)   13|16 (0|0|0)   16|27 (0|0|0)   16|27 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   18|23 (1|0|0)   21|23 (0|0|1)   21|22 (0|0|1)   22
|26 (0|0|1)     26|31 (0|0|1)   27|31 (0|0|1)   27|30 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 16: X|0 (0|0|-1)      0|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    0|3 (0|0|-1)    0|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11|12 (0|0|-1)  2|12 (0|0|-1)   2|13 (0|0|-1)   4|
13 (0|0|-1)    4|13 (0|0|-1)   6|15 (0|0|-1)   6|15 (0|0|-1)   13|16 (0|0|-1)  16|23 (0|1|-1)  16|16 (0|0|0)   17|27 (0|0|0)   17|27 (0|0|0)   18|21 (1|0|0)   21|23 (0|0|1)   22|23 (0|0|1)   22
|26 (0|0|1)     26|27 (0|0|1)   27|31 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 17: X|0 (0|0|-1)      0|2 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    0|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  2|11 (0|0|-1)   2|12 (0|0|-1)   4|12 (0|0|-1)   4|
13 (0|0|-1)    6|13 (0|0|-1)   6|13 (0|0|-1)   13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|23 (0|1|-1)  17|17 (0|0|0)   18|27 (1|0|0)   21|27 (0|0|1)   21|22 (0|0|1)   22|23 (0|0|1)   23
|26 (0|0|1)     26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|31 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 18: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   2|10 (0|0|-1)   2|11 (0|0|-1)   4|11 (0|0|-1)   4|12 (0|0|-1)   6|
12 (0|0|-1)    6|13 (0|0|-1)   13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|23 (0|1|-1)  18|21 (1|0|0)   21|27 (0|0|1)   22|27 (0|0|1)   22|23 (0|0|1)   23
|26 (0|0|1)     26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 19: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    2|7 (0|0|-1)    2|10 (0|0|-1)   4|10 (0|0|-1)   4|11 (0|0|-1)   6|11 (0|0|-1)   6|
12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|23 (0|1|0)   21|22 (0|0|1)   22|27 (0|0|1)   23|27 (0|0|1)   23
|26 (0|0|1)     26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 20: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|6 (0|0|-1)    2|6 (0|0|-1)    2|7 (0|0|-1)    4|7 (0|0|-1)    4|10 (0|0|-1)   6|10 (0|0|-1)   6|11 (0|0|-1)   11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|23 (0|1|0)   22|23 (0|0|1)   23|27 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     26|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 21: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    2|6 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    4|7 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    6|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 22: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 23: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 24: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 25: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 26: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
```

```
ROUND - 26: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 27: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 28: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)
ROUND - 29: X|0 (0|0|-1)      0|0 (0|0|-1)    0|2 (0|0|-1)    2|2 (0|0|-1)    2|3 (0|0|-1)    3|4 (0|0|-1)    4|6 (0|0|-1)    6|6 (0|0|-1)    6|7 (0|0|-1)    7|10 (0|0|-1)   10|11 (0|0|-1)  11
|12 (0|0|-1)    12|13 (0|0|-1)  13|13 (0|0|-1)  13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  17|18 (0|1|-1)  21|21 (0|0|0)   22|22 (0|0|0)   23|23 (1|0|0)   23|26 (0|0|1)   26
|27 (0|0|1)     27|27 (0|0|1)   27|28 (0|0|1)   28|30 (0|0|1)   30|31 (0|0|1)   31|31 (0|0|1)   31|X (0|0|1)

Final Output : 0       0       2       2       3       4       6       6       7       10      11      12      13      13      15      16      16      17      18      21      22      23      22
6       27      27      28      30      31      31
Time Taken for Execution : 0.718000 seconds
```

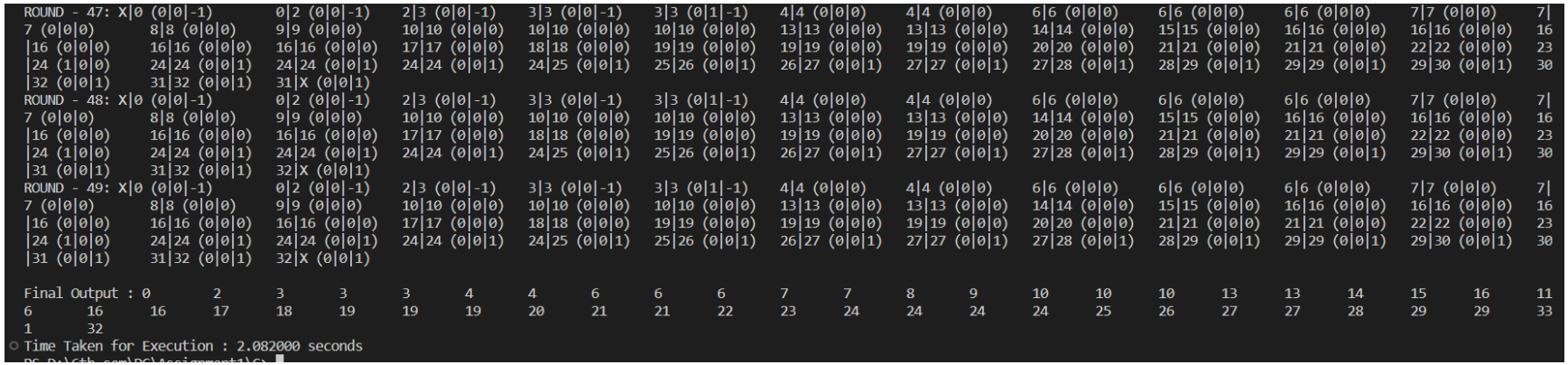
N = 50.

Since the Output is Too large only the starting and last Round Screen Shot is Included.



```
The Generated Sequence is : X|23 (0|1|-1)      32|32 (0|0|0)   17|17 (0|0|0)   15|15 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   28|28 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   29|29 (0|0|0)   16
|16 (0|0|0)     8|8 (0|0|0)     16|16 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   3|3 (0|0|0)     16|16 (0|0|0)   4|4 (0|0|0)     19|19 (0|0|0)   7|7 (0|0|0)     31|31 (0|0|0)   18|18 (0|0|0)   6|6 (0|0|0)     0|
0 (0|0|0)       30|30 (0|0|0)   10|10 (0|0|0)   27|27 (0|0|0)   3|3 (0|0|0)     24|24 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   10|10 (0|0|0)   9|9 (0|0|0)     14|14 (0|0|0)   26|26 (0|0|0)   21
|21 (0|0|0)     29|29 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   27|27 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   10|10 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   4|4 (0|0|0)     6|6 (0|0|0)     2|2 (0|0|0)     20|20 (0|0|0)   6|6 (0|0|0)     7|
7 (0|0|0)       22|22 (0|0|0)   13|13 (0|0|0)   3|X (1|0|0)

ROUND - 1: X|23 (0|1|-1)       17|32 (0|0|0)   15|32 (0|0|0)   15|17 (0|0|0)   24|24 (0|0|0)   16|24 (0|0|0)   16|24 (0|0|0)   13|28 (0|0|0)   13|28 (0|0|0)   16|29 (0|0|0)   8|29 (0|0|0)    8|
16 (0|0|0)      16|16 (0|0|0)   3|16 (0|0|0)   3|16 (0|0|0)   4|16 (0|0|0)   4|16 (0|0|0)   7|19 (0|0|0)   7|19 (0|0|0)   18|31 (0|0|0)   6|31 (0|0|0)   0|18 (0|0|0)   0|6 (0|0|0)     10
|30 (0|0|0)     10|30 (0|0|0)   3|27 (0|0|0)   3|27 (0|0|0)   19|24 (0|0|0)   19|24 (0|0|0)   10|21 (0|0|0)   9|21 (0|0|0)   9|10 (0|0|0)   14|14 (0|0|0)   21|26 (0|0|0)   21|26 (0|0|0)   25
|29 (0|0|0)     25|29 (0|0|0)   19|27 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   10|19 (0|0|0)   4|24 (0|0|0)   4|24 (0|0|0)   2|6 (0|0|0)     2|6 (0|0|0)     6|20 (0|0|0)   6|20 (0|0|0)   7|7 (0|0|0)     13
|22 (0|0|0)     3|22 (1|0|0)    13|X (0|0|1)
ROUND - 2: X|17 (0|0|-1)       15|23 (0|1|-1)  15|32 (0|0|0)   17|32 (0|0|0)   16|24 (0|0|0)   16|24 (0|0|0)   13|24 (0|0|0)   13|24 (0|0|0)   16|28 (0|0|0)   8|28 (0|0|0)    8|29 (0|0|0)    16
|29 (0|0|0)     3|16 (0|0|0)    3|16 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    18|19 (0|0|0)   6|19 (0|0|0)    0|31 (0|0|0)    0|31 (0|0|0)    6|18 (0|0|0)    10
|10 (0|0|0)     3|30 (0|0|0)    3|30 (0|0|0)    19|27 (0|0|0)   19|27 (0|0|0)   10|24 (0|0|0)   9|24 (0|0|0)    9|21 (0|0|0)    10|21 (0|0|0)   14|14 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   25|26 (0|0|0)   25
|26 (0|0|0)     19|29 (0|0|0)   10|29 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   4|27 (0|0|0)    4|19 (0|0|0)    2|24 (0|0|0)    2|24 (0|0|0)    6|6 (0|0|0)     6|6 (0|0|0)     7|20 (0|0|0)    7|20 (0|0|0)    3|
13 (1|0|0)      13|22 (0|0|1)   22|X (0|0|1)
ROUND - 3: X|15 (0|0|-1)       15|17 (0|0|-1)  17|23 (0|1|-1)  16|32 (0|0|0)   16|32 (0|0|0)   13|24 (0|0|0)   13|24 (0|0|0)   16|24 (0|0|0)   8|24 (0|0|0)    8|28 (0|0|0)    16|28 (0|0|0)   3|
29 (0|0|0)      3|29 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    4|16 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    16|16 (0|0|0)   6|18 (0|0|0)    0|19 (0|0|0)    0|19 (0|0|0)    6|31 (0|0|0)    10|31 (0|0|0)   3|
18 (0|0|0)      3|10 (0|0|0)    19|30 (0|0|0)   19|30 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   9|27 (0|0|0)    9|24 (0|0|0)    10|24 (0|0|0)   14|21 (0|0|0)   14|21 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   25|25 (0|0|0)   19
|26 (0|0|0)     10|26 (0|0|0)   10|29 (0|0|0)   4|29 (0|0|0)    4|27 (0|0|0)    2|27 (0|0|0)    2|19 (0|0|0)    6|24 (0|0|0)    6|24 (0|0|0)    6|6 (0|0|0)     7|7 (0|0|0)     3|20 (1|0|0)    13
|20 (0|0|1)     13|22 (0|0|1)   22|X (0|0|1)
ROUND - 4: X|15 (0|0|-1)       15|17 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  16|23 (0|1|-1)  13|32 (0|0|0)   13|32 (0|0|0)   16|24 (0|0|0)   8|24 (0|0|0)    8|24 (0|0|0)    16|24 (0|0|0)   3|28 (0|0|0)    3|
28 (0|0|0)      4|29 (0|0|0)    4|29 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    7|16 (0|0|0)    16|16 (0|0|0)   6|16 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    0|18 (0|0|0)    6|19 (0|0|0)    10|19 (0|0|0)   3|31 (0|0|0)    3|
31 (0|0|0)      10|18 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   10|30 (0|0|0)   9|30 (0|0|0)    9|27 (0|0|0)    10|27 (0|0|0)   14|24 (0|0|0)   14|24 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   19|25 (0|0|0)   10
|25 (0|0|0)     10|26 (0|0|0)   4|26 (0|0|0)    4|29 (0|0|0)    2|29 (0|0|0)    2|27 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    6|19 (0|0|0)    6|24 (0|0|0)    6|24 (0|0|0)    3|7 (1|0|0)     7|13 (0|0|1)    13
|20 (0|0|1)     20|22 (0|0|1)   22|X (0|0|1)
ROUND - 5: X|15 (0|0|-1)       15|16 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  13|17 (0|0|-1)  13|23 (0|1|-1)  16|32 (0|0|0)   8|32 (0|0|0)    8|24 (0|0|0)    16|24 (0|0|0)   3|24 (0|0|0)    3|24 (0|0|0)    4|
28 (0|0|0)      4|28 (0|0|0)    7|29 (0|0|0)    7|29 (0|0|0)    16|16 (0|0|0)   6|16 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    6|16 (0|0|0)    10|18 (0|0|0)   3|19 (0|0|0)    3|19 (0|0|0)    10
|31 (0|0|0)     18|31 (0|0|0)   10|19 (0|0|0)   9|19 (0|0|0)    9|30 (0|0|0)    10|30 (0|0|0)   14|27 (0|0|0)   14|27 (0|0|0)   21|24 (0|0|0)   21|24 (0|0|0)   19|21 (0|0|0)   10|21 (0|0|0)   10
|25 (0|0|0)     4|25 (0|0|0)    4|26 (0|0|0)    2|26 (0|0|0)    2|29 (0|0|0)    6|29 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    6|19 (0|0|0)    3|24 (1|0|0)    7|24 (0|0|1)    7|13 (0|0|1)    13
|20 (0|0|1)     20|22 (0|0|1)   22|X (0|0|1)
ROUND - 6: X|15 (0|0|-1)       15|16 (0|0|-1)  13|16 (0|0|-1)  13|17 (0|0|-1)  16|17 (0|0|-1)  8|23 (0|1|-1)   8|32 (0|0|0)    16|32 (0|0|0)   3|24 (0|0|0)    3|24 (0|0|0)    4|24 (0|0|0)    4|
24 (0|0|0)      7|28 (0|0|0)    7|28 (0|0|0)    16|29 (0|0|0)   6|29 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    0|16 (0|0|0)    6|16 (0|0|0)    10|16 (0|0|0)   3|16 (0|0|0)    3|18 (0|0|0)    10|19 (0|0|0)   18
|19 (0|0|0)     10|31 (0|0|0)   9|31 (0|0|0)    9|19 (0|0|0)    10|19 (0|0|0)   14|30 (0|0|0)   14|30 (0|0|0)   21|27 (0|0|0)   21|27 (0|0|0)   19|24 (0|0|0)   10|24 (0|0|0)   10|21 (0|0|0)   4|
21 (0|0|0)      4|25 (0|0|0)    2|25 (0|0|0)    2|26 (0|0|0)    6|26 (0|0|0)    6|29 (0|0|0)    6|29 (0|0|0)    6|27 (0|0|0)    3|27 (1|0|0)    7|19 (0|0|1)    7|24 (0|0|1)    13|24 (0|0|1)   13
|20 (0|0|1)     20|22 (0|0|1)   22|X (0|0|1)
ROUND - 7: X|15 (0|0|-1)       13|15 (0|0|-1)  13|16 (0|0|-1)  16|16 (0|0|-1)  8|17 (0|0|-1)   8|17 (0|0|-1)   16|23 (0|1|-1)  3|32 (0|0|0)    3|32 (0|0|0)    4|24 (0|0|0)    4|24 (0|0|0)    7|
24 (0|0|0)      7|24 (0|0|0)    16|28 (0|0|0)   6|28 (0|0|0)    0|29 (0|0|0)    0|29 (0|0|0)    6|16 (0|0|0)    10|16 (0|0|0)   3|16 (0|0|0)    3|16 (0|0|0)    10|16 (0|0|0)   18|18 (0|0|0)   10
|19 (0|0|0)     9|19 (0|0|0)    9|31 (0|0|0)    10|31 (0|0|0)   14|19 (0|0|0)   14|19 (0|0|0)   21|30 (0|0|0)   21|30 (0|0|0)   19|27 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   10|24 (0|0|0)   4|24 (0|0|0)    4|
21 (0|0|0)      2|21 (0|0|0)    2|25 (0|0|0)    6|25 (0|0|0)    6|26 (0|0|0)    6|26 (0|0|0)    6|29 (0|0|0)    3|29 (1|0|0)    7|27 (0|0|1)    7|27 (0|0|1)    13|19 (0|0|1)   13|24 (0|0|1)   20
|24 (0|0|1)     20|22 (0|0|1)   22|X (0|0|1)
ROUND - 8: X|13 (0|0|-1)       13|15 (0|0|-1)  15|16 (0|0|-1)  8|16 (0|0|-1)   8|16 (0|0|-1)   16|17 (0|0|-1)  3|17 (0|0|-1)   3|23 (0|1|-1)   4|32 (0|0|0)    4|32 (0|0|0)    7|24 (0|0|0)    7|
24 (0|0|0)      16|24 (0|0|0)   6|24 (0|0|0)    0|28 (0|0|0)    0|28 (0|0|0)    6|29 (0|0|0)    10|29 (0|0|0)   3|16 (0|0|0)    3|16 (0|0|0)    10|16 (0|0|0)   16|16 (0|0|0)   10|18 (0|0|0)   9|
18 (0|0|0)      9|19 (0|0|0)    10|19 (0|0|0)   14|31 (0|0|0)   14|31 (0|0|0)   19|19 (0|0|0)   21|21 (0|0|0)   19|30 (0|0|0)   10|30 (0|0|0)   10|27 (0|0|0)   4|27 (0|0|0)    4|24 (0|0|0)    2|
24 (0|0|0)      2|21 (0|0|0)    6|21 (0|0|0)    6|25 (0|0|0)    6|25 (0|0|0)    6|26 (0|0|0)    3|26 (1|0|0)    7|29 (0|0|1)    7|29 (0|0|1)    13|27 (0|0|1)   13|27 (0|0|1)   19|20 (0|0|1)   20
```



An alternative time-optimal algorithm:

N = 10

```
Initial : 24 (0)  8 (1)  21 (2)  26 (0)  10 (1)  31 (2)  22 (0)  26 (1)  6 (2)  0 (0)

ROUND - 1:  8 (1)  21 (2)  24 (0)  10 (1)  26 (2)  31 (0)  6 (1)  22 (2)  26 (0)  0 (1)
ROUND - 2:  8 (2)  21 (0)  10 (1)  24 (2)  26 (0)  6 (1)  22 (2)  31 (0)  0 (1)  26 (2)
ROUND - 3:  8 (0)  10 (1)  21 (2)  24 (0)  6 (1)  22 (2)  26 (0)  0 (1)  26 (2)  31 (0)
ROUND - 4:  8 (1)  10 (2)  21 (0)  6 (1)  22 (2)  24 (0)  0 (1)  26 (2)  26 (0)  31 (1)
ROUND - 5:  8 (2)  10 (0)  6 (1)  21 (2)  22 (0)  0 (1)  24 (2)  26 (0)  26 (1)  31 (2)
ROUND - 6:  8 (0)  6 (1)  10 (2)  21 (0)  0 (1)  22 (2)  24 (0)  26 (1)  26 (2)  31 (0)
ROUND - 7:  6 (1)  8 (2)  10 (0)  0 (1)  21 (2)  22 (0)  24 (1)  26 (2)  26 (0)  31 (1)
ROUND - 8:  6 (2)  8 (0)  0 (1)  10 (2)  21 (0)  22 (1)  24 (2)  26 (0)  26 (1)  31 (2)
ROUND - 9:  6 (0)  0 (1)  8 (2)  10 (0)  21 (1)  22 (2)  24 (0)  26 (1)  26 (2)  31 (0)

SOLUTION : 6    0       8       10      21      22      24      26      26      31
Time Taken for Execution :0.036000 seconds
```

N = 20

```
Initial : 24 (0)  14 (1)  9 (2)  5 (0)  6 (1)  31 (2)  2 (0)  19 (1)  26 (2)  10 (0)  15 (1)  18 (2)  28 (0)  4 (1)  27 (2)  20 (0)  30 (1)  7 (2)  30 (0)  30 (1)

ROUND - 1:  9 (1)  14 (2)  24 (0)  5 (1)  6 (2)  31 (0)  2 (1)  19 (2)  26 (0)  10 (1)  15 (2)  18 (0)  4 (1)  27 (2)  28 (0)  7 (1)  20 (2)  30 (0)  30 (1)  30 (2)
ROUND - 2:  9 (2)  14 (0)  5 (1)  6 (2)  24 (0)  2 (1)  19 (2)  31 (0)  10 (1)  15 (2)  26 (0)  4 (1)  18 (2)  27 (0)  7 (1)  20 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)  30 (0)
ROUND - 3:  9 (0)  5 (1)  6 (2)  14 (0)  2 (1)  19 (2)  24 (0)  10 (1)  15 (2)  31 (0)  4 (1)  18 (2)  26 (0)  7 (1)  20 (2)  27 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)  30 (1)
ROUND - 4:  5 (1)  6 (2)  9 (0)  2 (1)  14 (2)  19 (0)  10 (1)  15 (2)  24 (0)  4 (1)  18 (2)  31 (0)  7 (1)  20 (2)  26 (0)  27 (1)  28 (2)  30 (0)  30 (1)  30 (2)
ROUND - 5:  5 (2)  6 (0)  2 (1)  9 (2)  14 (0)  10 (1)  15 (2)  19 (0)  4 (1)  18 (2)  24 (0)  7 (1)  20 (2)  31 (0)  26 (1)  27 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)  30 (0)
ROUND - 6:  5 (0)  2 (1)  6 (2)  9 (0)  10 (1)  14 (2)  15 (0)  4 (1)  18 (2)  19 (0)  7 (1)  20 (2)  24 (0)  26 (1)  27 (2)  31 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)  30 (1)
ROUND - 7:  2 (1)  5 (2)  6 (0)  9 (1)  10 (2)  14 (0)  4 (1)  15 (2)  18 (0)  7 (1)  19 (2)  20 (0)  24 (1)  26 (2)  27 (0)  28 (1)  30 (2)  31 (0)  30 (1)  30 (2)
ROUND - 8:  2 (2)  5 (0)  6 (1)  9 (2)  10 (0)  4 (1)  14 (2)  15 (0)  7 (1)  18 (2)  19 (0)  20 (1)  24 (2)  26 (0)  27 (1)  28 (2)  30 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)
ROUND - 9:  2 (0)  5 (1)  6 (2)  9 (0)  4 (1)  10 (2)  14 (0)  7 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  20 (2)  24 (0)  26 (1)  27 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)
ROUND - 10:  2 (1)  5 (2)  6 (0)  4 (1)  9 (2)  10 (0)  7 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  20 (0)  24 (1)  26 (2)  27 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)
ROUND - 11:  2 (2)  5 (0)  4 (1)  6 (2)  9 (0)  7 (1)  10 (2)  14 (0)  15 (1)  18 (2)  19 (0)  20 (1)  24 (2)  26 (0)  27 (1)  28 (2)  30 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)
ROUND - 12:  2 (0)  4 (1)  5 (2)  6 (0)  7 (1)  9 (2)  10 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  20 (2)  24 (0)  26 (1)  27 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)
ROUND - 13:  2 (1)  4 (2)  5 (0)  6 (1)  7 (2)  9 (0)  10 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  20 (0)  24 (1)  26 (2)  27 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)
ROUND - 14:  2 (2)  4 (0)  5 (1)  6 (2)  7 (0)  9 (1)  10 (2)  14 (0)  15 (1)  18 (2)  19 (0)  20 (1)  24 (2)  26 (0)  27 (1)  28 (2)  30 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)
ROUND - 15:  2 (0)  4 (1)  5 (2)  6 (0)  7 (1)  9 (2)  10 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  20 (2)  24 (0)  26 (1)  27 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)
ROUND - 16:  2 (1)  4 (2)  5 (0)  6 (1)  7 (2)  9 (0)  10 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  20 (0)  24 (1)  26 (2)  27 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)
ROUND - 17:  2 (2)  4 (0)  5 (1)  6 (2)  7 (0)  9 (1)  10 (2)  14 (0)  15 (1)  18 (2)  19 (0)  20 (1)  24 (2)  26 (0)  27 (1)  28 (2)  30 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)
ROUND - 18:  2 (0)  4 (1)  5 (2)  6 (0)  7 (1)  9 (2)  10 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  20 (2)  24 (0)  26 (1)  27 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)
ROUND - 19:  2 (1)  4 (2)  5 (0)  6 (1)  7 (2)  9 (0)  10 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  20 (0)  24 (1)  26 (2)  27 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)

SOLUTION : 2    4       5       6       7       9       10      14      15      18      19      20      24      26      27      28      30      30      30      31
Time Taken for Execution :0.130000 seconds
```

N = 30.

```
Initial : 24 (0)  22 (1)  21 (2)  4 (0)  5 (1)  7 (2)  28 (0)  29 (1)  12 (2)  24 (0)  13 (1)  19 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  22 (0)  15 (1)  29 (2)  32 (0)  18 (1)  8 (2)  13 (0)  23 (1)  19 (2)  31
(0)  27 (1)  2 (2)  14 (0)  20 (1)  22 (2)

ROUND - 1:  21 (1)  22 (2)  24 (0)  4 (1)  5 (2)  7 (0)  12 (1)  28 (2)  29 (0)  13 (1)  19 (2)  24 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  15 (1)  22 (2)  29 (0)  8 (1)  18 (2)  32 (0)  13 (1)  19 (2)  23 (0)  2
 (1)  27 (2)  31 (0)  14 (1)  20 (2)  22 (0)
ROUND - 2:  21 (2)  22 (0)  4 (1)  5 (2)  24 (0)  7 (1)  12 (2)  28 (0)  13 (1)  19 (2)  29 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  15 (1)  22 (2)  23 (0)  8 (1)  18 (2)  29 (0)  13 (1)  19 (2)  32 (0)  2 (1)  23
 (2)  27 (0)  14 (1)  20 (2)  31 (0)  22 (1)
ROUND - 3:  21 (0)  4 (1)  5 (2)  22 (0)  7 (1)  12 (2)  24 (0)  13 (1)  19 (2)  28 (0)  23 (1)  23 (2)  29 (0)  15 (1)  22 (2)  24 (0)  8 (1)  18 (2)  23 (0)  13 (1)  19 (2)  29 (0)  2 (1)  23 (2)  32
 (0)  14 (1)  20 (2)  27 (0)  22 (1)  31 (2)
ROUND - 4:  4 (1)  5 (2)  21 (0)  7 (1)  12 (2)  22 (0)  13 (1)  19 (2)  24 (0)  23 (1)  23 (2)  28 (0)  15 (1)  22 (2)  29 (0)  8 (1)  18 (2)  24 (0)  13 (1)  19 (2)  23 (0)  2 (1)  23 (2)  29 (0)  14
 (1)  20 (2)  32 (0)  22 (1)  27 (2)  31 (0)
ROUND - 5:  4 (2)  5 (0)  7 (1)  12 (2)  21 (0)  13 (1)  19 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  15 (1)  22 (2)  28 (0)  8 (1)  18 (2)  29 (0)  13 (1)  19 (2)  24 (0)  2 (1)  23 (2)  23 (0)  14 (1)  20
 (2)  29 (0)  22 (1)  27 (2)  32 (0)  31 (1)
ROUND - 6:  4 (0)  5 (1)  7 (2)  12 (0)  13 (1)  19 (2)  21 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  15 (1)  22 (2)  24 (0)  8 (1)  18 (2)  28 (0)  13 (1)  19 (2)  29 (0)  2 (1)  23 (2)  24 (0)  14 (1)  20 (2)  23
 (0)  22 (1)  27 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 7:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  12 (1)  13 (2)  19 (0)  21 (1)  22 (2)  23 (0)  15 (1)  22 (2)  23 (0)  8 (1)  18 (2)  24 (0)  13 (1)  19 (2)  28 (0)  2 (1)  23 (2)  29 (0)  14 (1)  20 (2)  24 (0)  22
 (1)  23 (2)  27 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 8:  4 (2)  5 (0)  7 (1)  12 (2)  13 (0)  19 (1)  21 (2)  22 (0)  15 (1)  22 (2)  23 (0)  8 (1)  18 (2)  23 (0)  13 (1)  19 (2)  24 (0)  2 (1)  23 (2)  28 (0)  14 (1)  20 (2)  29 (0)  22 (1)  23
 (2)  24 (0)  27 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 9:  4 (0)  5 (1)  7 (2)  12 (0)  13 (1)  19 (2)  21 (0)  15 (1)  22 (2)  22 (0)  8 (1)  18 (2)  23 (0)  13 (1)  19 (2)  23 (0)  2 (1)  23 (2)  24 (0)  14 (1)  20 (2)  28 (0)  22 (1)  23 (2)  29
 (0)  24 (1)  27 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 10:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  12 (1)  13 (2)  19 (0)  15 (1)  21 (2)  22 (0)  8 (1)  18 (2)  22 (0)  13 (1)  19 (2)  23 (0)  2 (1)  23 (2)  23 (0)  14 (1)  20 (2)  24 (0)  22 (1)  23 (2)  28 (0)  2
4 (1)  27 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 11:  4 (2)  5 (0)  7 (1)  12 (2)  13 (0)  15 (1)  19 (2)  21 (0)  8 (1)  18 (2)  22 (0)  13 (1)  19 (2)  22 (0)  2 (1)  23 (2)  23 (0)  14 (1)  20 (2)  23 (0)  22 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 12:  4 (0)  5 (1)  7 (2)  12 (0)  13 (1)  15 (2)  19 (0)  8 (1)  18 (2)  21 (0)  13 (1)  19 (2)  22 (0)  2 (1)  22 (2)  23 (0)  14 (1)  20 (2)  23 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  2
7 (0)  28 (1)  29 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 13:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  12 (1)  13 (2)  15 (0)  8 (1)  18 (2)  19 (0)  13 (1)  19 (2)  21 (0)  2 (1)  22 (2)  22 (0)  14 (1)  20 (2)  23 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 14:  4 (2)  5 (0)  7 (1)  12 (2)  13 (0)  8 (1)  15 (2)  18 (0)  13 (1)  19 (2)  19 (0)  2 (1)  21 (2)  22 (0)  14 (1)  20 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 15:  4 (0)  5 (1)  7 (2)  12 (0)  8 (1)  13 (2)  15 (0)  13 (1)  18 (2)  19 (0)  2 (1)  19 (2)  21 (0)  14 (1)  20 (2)  22 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  2
7 (0)  28 (1)  29 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 16:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  8 (1)  12 (2)  13 (0)  13 (1)  15 (2)  18 (0)  2 (1)  19 (2)  19 (0)  14 (1)  20 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
```

```
ROUND - 16:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  8 (1)  12 (2)  13 (0)  13 (1)  15 (2)  18 (0)  2 (1)  19 (2)  19 (0)  14 (1)  20 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 17:  4 (2)  5 (0)  7 (1)  8 (2)  12 (0)  13 (1)  13 (2)  15 (0)  2 (1)  18 (2)  19 (0)  14 (1)  19 (2)  20 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 18:  4 (0)  5 (1)  7 (2)  8 (0)  12 (1)  13 (2)  13 (0)  2 (1)  15 (2)  18 (0)  14 (1)  19 (2)  19 (0)  20 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  2
7 (0)  28 (1)  29 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 19:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  8 (1)  12 (2)  13 (0)  2 (1)  13 (2)  15 (0)  14 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  20 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 20:  4 (2)  5 (0)  7 (1)  8 (2)  12 (0)  2 (1)  13 (2)  13 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  20 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 21:  4 (0)  5 (1)  7 (2)  8 (0)  2 (1)  12 (2)  13 (0)  13 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  20 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  2
7 (0)  28 (1)  29 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 22:  4 (1)  5 (2)  7 (0)  2 (1)  8 (2)  12 (0)  13 (1)  13 (2)  14 (0)  15 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  20 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 23:  4 (2)  5 (0)  2 (1)  7 (2)  8 (0)  12 (1)  13 (2)  13 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  20 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 24:  4 (0)  2 (1)  5 (2)  7 (0)  8 (1)  12 (2)  13 (0)  13 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  20 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  2
7 (0)  28 (1)  29 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 25:  2 (1)  4 (2)  5 (0)  7 (1)  8 (2)  12 (0)  13 (1)  13 (2)  14 (0)  15 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  20 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 26:  2 (2)  4 (0)  5 (1)  7 (2)  8 (0)  12 (1)  13 (2)  13 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  20 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 27:  2 (0)  4 (1)  5 (2)  7 (0)  8 (1)  12 (2)  13 (0)  13 (1)  14 (2)  15 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  20 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  2
7 (0)  28 (1)  29 (2)  29 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 28:  2 (1)  4 (2)  5 (0)  7 (1)  8 (2)  12 (0)  13 (1)  13 (2)  14 (0)  15 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  20 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  2
7 (1)  28 (2)  29 (0)  29 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 29:  2 (2)  4 (0)  5 (1)  7 (2)  8 (0)  12 (1)  13 (2)  13 (0)  14 (1)  15 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  20 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  2
7 (2)  28 (0)  29 (1)  29 (2)  31 (0)  32 (1)

SOLUTION : 2    4      5      7      8      12     13     13     14     15     18     19     19     20     21     22     22     22     23     23     23     23     24     24     2
7      28     29     29     31     32
Time Taken for Execution :0.628000 seconds
```

N = 50.

```
Initial : 24 (0)  14 (1)  26 (2)  12 (0)  9 (1)  32 (2)  14 (0)  19 (1)  18 (2)  24 (0)  6 (1)  21 (2)  4 (0)  31 (1)  7 (2)  2 (0)  25 (1)  29 (2)  21 (0)  1 (1)  32 (2)  3 (0)  23 (1)  28 (2)  11 (0)
  1 (1)  9 (2)  18 (0)  8 (1)  17 (2)  8 (0)  30 (1)  14 (2)  18 (0)  23 (1)  0 (2)  6 (0)  18 (1)  22 (2)  10 (0)  10 (1)  2 (2)  0 (0)  24 (1)  22 (2)  12 (0)  16 (1)  24 (2)  30 (0)  19 (1)

ROUND - 1:  14 (1)  24 (2)  26 (0)  9 (1)  12 (2)  32 (0)  14 (1)  18 (2)  19 (0)  6 (1)  21 (2)  24 (0)  4 (1)  7 (2)  31 (0)  2 (1)  25 (2)  29 (0)  1 (1)  21 (2)  32 (0)  3 (1)  23 (2)  28 (0)  1 (1
)  9 (2)  11 (0)  8 (1)  17 (2)  18 (0)  8 (1)  14 (2)  30 (0)  0 (1)  18 (2)  23 (0)  6 (1)  18 (2)  22 (0)  2 (1)  10 (2)  10 (0)  0 (1)  22 (2)  24 (0)  12 (1)  16 (2)  24 (0)  19 (1)  30 (2)
ROUND - 2:  14 (2)  24 (0)  9 (1)  12 (2)  26 (0)  14 (1)  18 (2)  32 (0)  6 (1)  19 (2)  21 (0)  4 (1)  7 (2)  24 (0)  2 (1)  25 (2)  31 (0)  1 (1)  21 (2)  29 (0)  3 (1)  23 (2)  32 (0)  1 (1)  9 (2)
  28 (0)  8 (1)  11 (2)  17 (0)  8 (1)  14 (2)  18 (0)  0 (1)  18 (2)  30 (0)  6 (1)  18 (2)  23 (0)  2 (1)  10 (2)  22 (0)  0 (1)  10 (2)  22 (0)  12 (1)  16 (2)  24 (0)  19 (1)  24 (2)  30 (0)
ROUND - 3:  14 (0)  9 (1)  12 (2)  24 (0)  14 (1)  18 (2)  26 (0)  6 (1)  19 (2)  32 (0)  4 (1)  7 (2)  21 (0)  2 (1)  24 (2)  25 (0)  1 (1)  21 (2)  31 (0)  3 (1)  23 (2)  29 (0)  1 (1)  9 (2)  32 (0)
  8 (1)  11 (2)  28 (0)  8 (1)  14 (2)  17 (0)  0 (1)  18 (2)  18 (0)  6 (1)  18 (2)  30 (0)  2 (1)  10 (2)  23 (0)  0 (1)  10 (2)  22 (0)  12 (1)  16 (2)  22 (0)  19 (1)  24 (2)  24 (0)  30 (1)
ROUND - 4:  9 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  18 (2)  24 (0)  6 (1)  19 (2)  26 (0)  4 (1)  7 (2)  32 (0)  2 (1)  21 (2)  24 (0)  1 (1)  21 (2)  25 (0)  3 (1)  23 (2)  31 (0)  1 (1)  9 (2)  29 (0)  8 (1)
 11 (2)  32 (0)  8 (1)  14 (2)  28 (0)  0 (1)  17 (2)  18 (0)  6 (1)  18 (2)  18 (0)  2 (1)  10 (2)  30 (0)  0 (1)  10 (2)  23 (0)  12 (1)  16 (2)  22 (0)  19 (1)  22 (2)  24 (0)  24 (1)  30 (2)
ROUND - 5:  9 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  18 (0)  6 (1)  19 (2)  24 (0)  4 (1)  7 (2)  26 (0)  2 (1)  21 (2)  32 (0)  1 (1)  21 (2)  24 (0)  3 (1)  23 (2)  25 (0)  1 (1)  9 (2)  31 (0)  8 (1)  11 (2)
 29 (0)  8 (1)  14 (2)  32 (0)  0 (1)  17 (2)  28 (0)  6 (1)  18 (2)  18 (0)  2 (1)  10 (2)  18 (0)  0 (1)  10 (2)  30 (0)  12 (1)  16 (2)  23 (0)  19 (1)  22 (2)  22 (0)  24 (1)  24 (2)  30 (0)
ROUND - 6:  9 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  6 (1)  18 (2)  19 (0)  4 (1)  7 (2)  24 (0)  2 (1)  21 (2)  26 (0)  1 (1)  21 (2)  32 (0)  3 (1)  23 (2)  24 (0)  1 (1)  9 (2)  25 (0)  8 (1)  11 (2)  31 (0)
 8 (1)  14 (2)  29 (0)  0 (1)  17 (2)  32 (0)  6 (1)  18 (2)  28 (0)  2 (1)  10 (2)  18 (0)  0 (1)  10 (2)  18 (0)  12 (1)  16 (2)  30 (0)  19 (1)  22 (2)  23 (0)  22 (1)  24 (2)  24 (0)  30 (1)
ROUND - 7:  9 (1)  12 (2)  14 (0)  6 (1)  14 (2)  18 (0)  4 (1)  7 (2)  19 (0)  2 (1)  21 (2)  24 (0)  1 (1)  21 (2)  26 (0)  3 (1)  23 (2)  32 (0)  1 (1)  9 (2)  24 (0)  8 (1)  11 (2)  25 (0)  8 (1)
14 (2)  31 (0)  0 (1)  17 (2)  29 (0)  6 (1)  18 (2)  32 (0)  2 (1)  10 (2)  28 (0)  0 (1)  10 (2)  18 (0)  12 (1)  16 (2)  18 (0)  19 (1)  22 (2)  30 (0)  22 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  30 (2)
ROUND - 8:  9 (2)  12 (0)  6 (1)  14 (2)  14 (0)  4 (1)  7 (2)  18 (0)  2 (1)  19 (2)  21 (0)  1 (1)  21 (2)  24 (0)  3 (1)  23 (2)  26 (0)  1 (1)  9 (2)  32 (0)  8 (1)  11 (2)  24 (0)  8 (1)  14 (2)
25 (0)  0 (1)  17 (2)  31 (0)  6 (1)  18 (2)  29 (0)  2 (1)  10 (2)  32 (0)  0 (1)  10 (2)  28 (0)  12 (1)  16 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  30 (0)  24 (1)  24 (2)  30 (0)
ROUND - 9:  9 (0)  6 (1)  12 (2)  14 (0)  4 (1)  7 (2)  14 (0)  2 (1)  18 (2)  19 (0)  1 (1)  21 (2)  21 (0)  3 (1)  23 (2)  24 (0)  1 (1)  9 (2)  26 (0)  8 (1)  11 (2)  32 (0)  8 (1)  14 (2)  24 (0)
0 (1)  17 (2)  25 (0)  6 (1)  18 (2)  31 (0)  2 (1)  10 (2)  29 (0)  0 (1)  10 (2)  32 (0)  12 (1)  16 (2)  28 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  30 (0)  30 (1)
ROUND - 10:  6 (1)  9 (2)  12 (0)  4 (1)  7 (2)  14 (0)  2 (1)  14 (2)  18 (0)  1 (1)  19 (2)  21 (0)  3 (1)  21 (2)  23 (0)  1 (1)  9 (2)  24 (0)  8 (1)  11 (2)  26 (0)  8 (1)  14 (2)  32 (0)  0 (1)
17 (2)  24 (0)  6 (1)  18 (2)  25 (0)  2 (1)  10 (2)  31 (0)  0 (1)  10 (2)  29 (0)  12 (1)  16 (2)  32 (0)  18 (1)  18 (2)  28 (0)  19 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  30 (1)  30 (2)
ROUND - 11:  6 (2)  9 (0)  4 (1)  7 (2)  12 (0)  2 (1)  14 (2)  14 (0)  1 (1)  18 (2)  19 (0)  3 (1)  21 (2)  21 (0)  1 (1)  9 (2)  23 (0)  8 (1)  11 (2)  24 (0)  8 (1)  14 (2)  26 (0)  0 (1)  17 (2)
32 (0)  6 (1)  18 (2)  24 (0)  2 (1)  10 (2)  25 (0)  0 (1)  10 (2)  31 (0)  12 (1)  16 (2)  29 (0)  18 (1)  18 (2)  32 (0)  19 (1)  22 (2)  28 (0)  22 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  30 (2)  30 (0)
ROUND - 12:  6 (0)  4 (1)  7 (2)  9 (0)  2 (1)  12 (2)  14 (0)  1 (1)  14 (2)  18 (0)  3 (1)  19 (2)  21 (0)  1 (1)  9 (2)  21 (0)  8 (1)  11 (2)  23 (0)  8 (1)  14 (2)  24 (0)  0 (1)  17 (2)  26 (0)
6 (1)  18 (2)  32 (0)  2 (1)  10 (2)  24 (0)  0 (1)  10 (2)  25 (0)  12 (1)  16 (2)  31 (0)  18 (1)  18 (2)  29 (0)  19 (1)  22 (2)  32 (0)  22 (1)  23 (2)  28 (0)  24 (1)  24 (2)  30 (0)  30 (1)
ROUND - 13:  4 (1)  6 (2)  7 (0)  2 (1)  9 (2)  12 (0)  1 (1)  14 (2)  14 (0)  3 (1)  18 (2)  19 (0)  1 (1)  9 (2)  21 (0)  8 (1)  11 (2)  21 (0)  8 (1)  14 (2)  23 (0)  0 (1)  17 (2)  24 (0)  6 (1)  1
8 (2)  26 (0)  2 (1)  10 (2)  32 (0)  0 (1)  10 (2)  24 (0)  12 (1)  16 (2)  25 (0)  18 (1)  18 (2)  31 (0)  19 (1)  22 (2)  29 (0)  22 (1)  23 (2)  32 (0)  24 (1)  24 (2)  28 (0)  30 (1)  30 (2)
ROUND - 14:  4 (2)  6 (0)  2 (1)  7 (2)  9 (0)  1 (1)  12 (2)  14 (0)  3 (1)  14 (2)  18 (0)  1 (1)  9 (2)  19 (0)  8 (1)  11 (2)  21 (0)  8 (1)  14 (2)  21 (0)  0 (1)  17 (2)  23 (0)  6 (1)  18 (2)  2
4 (0)  2 (1)  10 (2)  26 (0)  0 (1)  10 (2)  32 (0)  12 (1)  16 (2)  24 (0)  18 (1)  18 (2)  25 (0)  19 (1)  22 (2)  31 (0)  22 (1)  23 (2)  29 (0)  24 (1)  24 (2)  32 (0)  28 (1)  30 (2)  30 (0)
ROUND - 15:  4 (0)  2 (1)  6 (2)  7 (0)  1 (1)  9 (2)  12 (0)  3 (1)  14 (2)  14 (0)  1 (1)  9 (2)  18 (0)  8 (1)  11 (2)  19 (0)  8 (1)  14 (2)  21 (0)  0 (1)  17 (2)  21 (0)  6 (1)  18 (2)  23 (0)  2
  (1)  10 (2)  24 (0)  0 (1)  10 (2)  26 (0)  12 (1)  16 (2)  32 (0)  18 (1)  18 (2)  24 (0)  19 (1)  22 (2)  25 (0)  22 (1)  23 (2)  31 (0)  24 (1)  24 (2)  29 (0)  28 (1)  30 (2)  32 (0)  30 (1)
```

```
ROUND - 15:  4 (0)  2 (1)  6 (2)  7 (0)  1 (1)  9 (2)  12 (0)  3 (1)  14 (2)  14 (0)  1 (1)  9 (2)  18 (0)  8 (1)  11 (2)  19 (0)  8 (1)  14 (2)  21 (0)  0 (1)  17 (2)  21 (0)  6 (1)  18 (2)  23 (0)  2
 (1)  10 (2)  24 (0)  0 (1)  10 (2)  26 (0)  12 (1)  16 (2)  32 (0)  18 (1)  18 (2)  24 (0)  19 (1)  22 (2)  25 (0)  22 (1)  23 (2)  31 (0)  24 (1)  24 (2)  29 (0)  28 (1)  30 (2)  32 (0)  30 (1)
ROUND - 16:  2 (1)  4 (2)  6 (0)  1 (1)  7 (2)  9 (0)  3 (1)  12 (2)  14 (0)  1 (1)  9 (2)  14 (0)  8 (1)  11 (2)  18 (0)  8 (1)  14 (2)  19 (0)  0 (1)  17 (2)  21 (0)  6 (1)  18 (2)  21 (0)  2 (1)  10
 (2)  23 (0)  0 (1)  10 (2)  24 (0)  12 (1)  16 (2)  26 (0)  18 (1)  18 (2)  32 (0)  19 (1)  22 (2)  24 (0)  22 (1)  23 (2)  25 (0)  24 (1)  24 (2)  31 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  32 (2)
ROUND - 17:  2 (2)  4 (0)  1 (1)  6 (2)  7 (0)  3 (1)  9 (2)  12 (0)  1 (1)  9 (2)  14 (0)  8 (1)  11 (2)  14 (0)  8 (1)  14 (2)  18 (0)  0 (1)  17 (2)  19 (0)  6 (1)  18 (2)  21 (0)  2 (1)  10 (2)  21
 (0)  0 (1)  10 (2)  23 (0)  12 (1)  16 (2)  24 (0)  18 (1)  18 (2)  26 (0)  19 (1)  22 (2)  32 (0)  22 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  28 (1)  29 (2)  31 (0)  30 (1)  30 (2)  32 (0)
ROUND - 18:  2 (0)  1 (1)  4 (2)  6 (0)  3 (1)  7 (2)  9 (0)  1 (1)  9 (2)  12 (0)  8 (1)  11 (2)  14 (0)  8 (1)  14 (2)  14 (0)  0 (1)  17 (2)  18 (0)  6 (1)  18 (2)  19 (0)  2 (1)  10 (2)  21 (0)  0
(1)  10 (2)  21 (0)  12 (1)  16 (2)  23 (0)  18 (1)  18 (2)  24 (0)  19 (1)  22 (2)  26 (0)  22 (1)  23 (2)  32 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 19:  1 (1)  2 (2)  4 (0)  3 (1)  6 (2)  7 (0)  1 (1)  9 (2)  9 (0)  8 (1)  11 (2)  12 (0)  8 (1)  14 (2)  14 (0)  0 (1)  14 (2)  17 (0)  6 (1)  18 (2)  18 (0)  2 (1)  10 (2)  19 (0)  0 (1)  10
(2)  21 (0)  12 (1)  16 (2)  21 (0)  18 (1)  18 (2)  23 (0)  19 (1)  22 (2)  24 (0)  22 (1)  23 (2)  26 (0)  24 (1)  24 (2)  32 (0)  24 (1)  25 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 20:  1 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  1 (1)  7 (2)  9 (0)  8 (1)  9 (2)  11 (0)  8 (1)  12 (2)  14 (0)  0 (1)  14 (2)  14 (0)  6 (1)  17 (2)  18 (0)  2 (1)  10 (2)  18 (0)  0 (1)  10 (2)  19
(0)  12 (1)  16 (2)  21 (0)  18 (1)  18 (2)  21 (0)  19 (1)  22 (2)  23 (0)  22 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  26 (0)  24 (1)  25 (2)  32 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)
ROUND - 21:  1 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  1 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  8 (1)  11 (2)  12 (0)  0 (1)  14 (2)  14 (0)  6 (1)  14 (2)  17 (0)  2 (1)  10 (2)  18 (0)  0 (1)  10 (2)  18 (0)  12
(1)  16 (2)  19 (0)  18 (1)  18 (2)  21 (0)  19 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  32 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)
ROUND - 22:  1 (1)  2 (2)  3 (0)  1 (1)  4 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  9 (0)  8 (1)  9 (2)  11 (0)  0 (1)  12 (2)  14 (0)  6 (1)  14 (2)  14 (0)  2 (1)  10 (2)  17 (0)  0 (1)  10 (2)  18 (0)  12 (1)  16
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  32 (0)  31 (1)  32 (2)
ROUND - 23:  1 (2)  2 (0)  1 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  0 (1)  11 (2)  12 (0)  6 (1)  14 (2)  14 (0)  2 (1)  10 (2)  14 (0)  0 (1)  10 (2)  17 (0)  12 (1)  16 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 24:  1 (0)  1 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  8 (2)  9 (0)  0 (1)  9 (2)  11 (0)  6 (1)  12 (2)  14 (0)  2 (1)  10 (2)  14 (0)  0 (1)  10 (2)  14 (0)  12 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 25:  1 (1)  1 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  8 (0)  0 (1)  9 (2)  9 (0)  6 (1)  11 (2)  12 (0)  2 (1)  10 (2)  14 (0)  0 (1)  10 (2)  14 (0)  12 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 26:  1 (2)  1 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  0 (1)  8 (2)  9 (0)  6 (1)  9 (2)  11 (0)  2 (1)  10 (2)  12 (0)  0 (1)  10 (2)  14 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 27:  1 (0)  1 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  7 (0)  0 (1)  8 (2)  8 (0)  6 (1)  9 (2)  9 (0)  2 (1)  10 (2)  11 (0)  0 (1)  10 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 28:  1 (1)  1 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  0 (1)  7 (2)  8 (0)  6 (1)  8 (2)  9 (0)  2 (1)  9 (2)  10 (0)  0 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 29:  1 (2)  1 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  0 (1)  6 (2)  7 (0)  6 (1)  8 (2)  8 (0)  2 (1)  9 (2)  9 (0)  0 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 30:  1 (0)  1 (1)  2 (2)  3 (0)  0 (1)  4 (2)  6 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  2 (1)  8 (2)  9 (0)  0 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 31:  1 (1)  1 (2)  2 (0)  0 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  6 (2)  7 (0)  2 (1)  8 (2)  8 (0)  0 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 32:  1 (2)  1 (0)  0 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  6 (0)  2 (1)  7 (2)  8 (0)  0 (1)  8 (2)  9 (0)  9 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 33:  1 (0)  0 (1)  1 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  2 (1)  6 (2)  7 (0)  0 (1)  8 (2)  8 (0)  9 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 34:  0 (1)  1 (2)  1 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  2 (1)  6 (2)  6 (0)  0 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 35:  0 (2)  1 (0)  1 (1)  2 (2)  3 (0)  2 (1)  4 (2)  6 (0)  0 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  8 (2)  9 (0)  9 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 36:  0 (0)  1 (1)  1 (2)  2 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  0 (1)  6 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  8 (0)  9 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 37:  0 (1)  1 (2)  1 (0)  2 (1)  2 (2)  3 (0)  0 (1)  4 (2)  6 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
```

```
ROUND - 38:  0 (2)  1 (0)  1 (1)  2 (2)  2 (0)  0 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  8 (2)  9 (0)  9 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 39:  0 (0)  1 (1)  1 (2)  2 (0)  0 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  8 (0)  9 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 40:  0 (1)  1 (2)  1 (0)  0 (1)  2 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 41:  0 (2)  1 (0)  0 (1)  1 (2)  2 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  8 (2)  9 (0)  9 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 42:  0 (0)  0 (1)  1 (2)  1 (0)  2 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  8 (0)  9 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 43:  0 (1)  0 (2)  1 (0)  1 (1)  2 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 44:  0 (2)  0 (0)  1 (1)  1 (2)  2 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  8 (2)  9 (0)  9 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 45:  0 (0)  0 (1)  1 (2)  1 (0)  2 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  8 (0)  9 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 46:  0 (1)  0 (2)  1 (0)  1 (1)  2 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)
ROUND - 47:  0 (2)  0 (0)  1 (1)  1 (2)  2 (0)  2 (1)  3 (2)  4 (0)  6 (1)  6 (2)  7 (0)  8 (1)  8 (2)  9 (0)  9 (1)  10 (2)  10 (0)  11 (1)  12 (2)  12 (0)  14 (1)  14 (2)  14 (0)  16 (1)  17 (2)  18
(0)  18 (1)  18 (2)  18 (0)  19 (1)  19 (2)  21 (0)  21 (1)  22 (2)  22 (0)  23 (1)  23 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  25 (1)  26 (2)  28 (0)  29 (1)  30 (2)  30 (0)  31 (1)  32 (2)  32 (0)
ROUND - 48:  0 (0)  0 (1)  1 (2)  1 (0)  2 (1)  2 (2)  3 (0)  4 (1)  6 (2)  6 (0)  7 (1)  8 (2)  8 (0)  9 (1)  9 (2)  10 (0)  10 (1)  11 (2)  12 (0)  12 (1)  14 (2)  14 (0)  14 (1)  16 (2)  17 (0)  18
(1)  18 (2)  18 (0)  18 (1)  19 (2)  19 (0)  21 (1)  21 (2)  22 (0)  22 (1)  23 (2)  23 (0)  24 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  25 (2)  26 (0)  28 (1)  29 (2)  30 (0)  30 (1)  31 (2)  32 (0)  32 (1)
ROUND - 49:  0 (1)  0 (2)  1 (0)  1 (1)  2 (2)  2 (0)  3 (1)  4 (2)  6 (0)  6 (1)  7 (2)  8 (0)  8 (1)  9 (2)  9 (0)  10 (1)  10 (2)  11 (0)  12 (1)  12 (2)  14 (0)  14 (1)  14 (2)  16 (0)  17 (1)  18
(2)  18 (0)  18 (1)  18 (2)  19 (0)  19 (1)  21 (2)  21 (0)  22 (1)  22 (2)  23 (0)  23 (1)  24 (2)  24 (0)  24 (1)  24 (2)  25 (0)  26 (1)  28 (2)  29 (0)  30 (1)  30 (2)  31 (0)  32 (1)  32 (2)

SOLUTION : 0    0      1      1      2      2      3      4      6      6      7      8      8      9      9      10     10     11     12     12     14     14     14     16     1
7      18     18     18     18     19     19     21     21     22     22     23     23     24     24     24     24     25     26     28     29     30     30     31     32     3
2
Time Taken for Execution :0.904000 seconds
```

Comparison Table:

Time Taken for Various Values of N = 10, 20, 30, 50.

	N = 10	**N = 20**	**N = 30**	**N = 50**
ODD-EVEN	0.023000	0.077000	0.171000	0.406000
SASAKI	0.111000	0.261000	0.718000	2.08200
Alternative Time Optimal	0.03600	0.13000	0.62800	0.90400

The Time Taken Values are Increasing O(n^2) clearly.

And Space Complexity is O(n).

Conclusion:

In conclusion, all three algorithms - Odd-Even Transposition Algorithm, Sasaki's time-optimal algorithm, and the alternative time-optimal algorithm for distributed sorting on a line network - have the same time and space complexity of O(n^2) and O(n), respectively. However, the number of rounds required to sort an array of size N is different for each algorithm. The Odd-Even Transposition Algorithm takes N rounds, Sasaki's algorithm takes N-1 rounds, and the alternative time-optimal algorithm takes N-1 rounds as well. Depending on the specific requirements and constraints of the distributed sorting problem, any of these three algorithms could be the optimal choice.