

Magic with Matrix - Introduction

In our school days, whenever we went to Dussehra, Sankranti, and summer holidays to our hometown, my father used to entertain us by singing Telugu poems. Without seeing a book, he used to read around 200-300 Telugu poems. One of the poems is the one below which is taken from the Sumathi Sathakam which was written in the 13th Century.

ఆరున్నొక్కటి ఎనిమిది
సారసముగ నేడు నైదు సరగుణ మూడున్
ధీరజ రెండును తొమ్మిది
శ్రీ రాముని కడకు నాలుగు సత్యము సుమతి.

In English translation as is:

Arunnnokati (61) enimidi (8)
Saarasamuga nedu (7) naindu (5) saraguna mudun (3)
Dheeraia rendunu (2) thommidi (9)
Sriramuni kadaku nalgu (4) satvamu Sumathi.

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 8 |
| 7 | 5 | 3 |
| 2 | 9 | 4 |

The magic of this poem: This poem consists of 1, 2, 3, . . . , 9 and none of the numbers are repeated. If you add column wise or row wise or diagonal, you will get the sum = 15. 1. See Figure 1.1, 2. Extend the lines like in figure-1.2, then 3. Add column wise or row wise or diagonal in figure-1.3 which is the sum = 15

NOTE: It seems, the Sudoku game is also based on this Sumathi Sathakam poem.

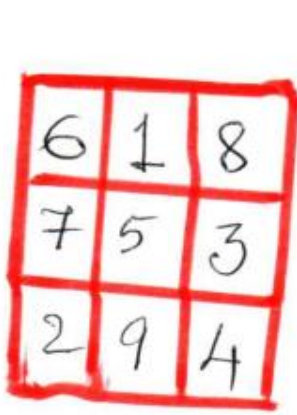


Figure 1.1

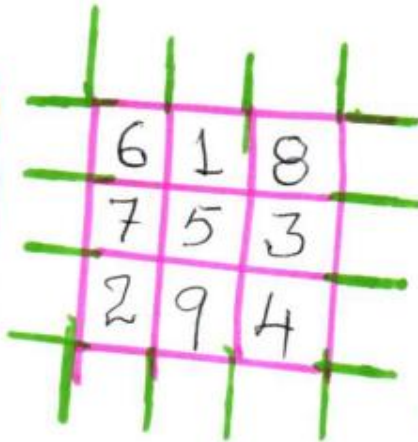


Figure 1.2

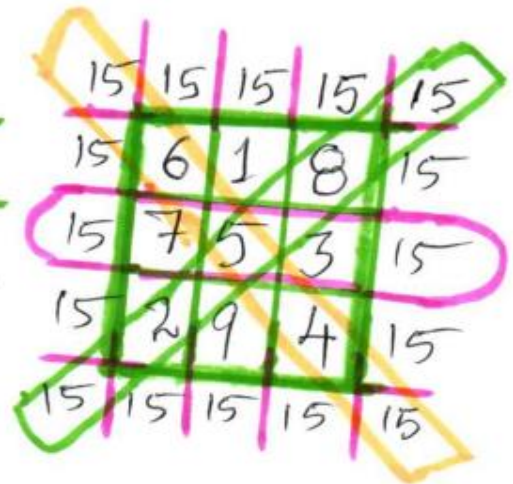


Figure 1.3

History of Sumathi Sathakam (13th Century)

The above poem was written in Sumathi Sathakam Book. The Sumathi Sathakam was *written in the 13th Century*. Sumathi Sathakam is composed of more than 100 poems (padyalu) and one of them is the above poem. According to many literary critics Sumathi Sathakam was reputedly composed by Baddena Bhupaludu (1220-1280 CE). He was also known as Bhadra Bhupala.



Baddena Bhupaludu (aka Bhadra Bhupala)

https://en.wikipedia.org/wiki/Sumathi_Satakam

History of Sudoku (20th Century)

The Sumathi Sathakam was *written in the 13th Century* whereas the modern game of *Sudoku version was likely invented by Howard Garns, a retired architect and freelance puzzle designer from Connersville, Indiana, in 1979*. Garns's puzzle, called "Number Place", was first published in the May 1979 issue of Dell Pencil Puzzles and Word Games. However, the game's origins can be traced back to earlier number puzzles, including:

- *Latin Squares: A game created by an 18th century Swiss mathematician*
- *French newspaper puzzles: Number puzzles that appeared in French newspapers, such as L'Écho de Paris, for about a decade before World War I.*

The game's name and initial popularity, however, came from Japan. In 1984, Nikoli, Japan's leading puzzle company, discovered Number Place and introduced it to Japanese puzzle fans, naming it Suuji Wa Dokushin Ni Kagiru, which translates to "the numbers must be single" or "the numbers must occur only once". The name Sudoku is a shortened version of this phrase.



https://www.findagrave.com/memorial/25284953/howard_s-garns

<https://blog.puzzlenation.com/tag/howard-garns/>

Comparison - Sumathi Sathakam Poem with Sudoku puzzle

Sudoku's simple rules and universal recognition of the numbers 1-9 made it easy to translate across language barriers and cultural boundaries. The game began to gain worldwide popularity in the early 2000s, with puzzles appearing in the Times of London in 2004. Japanese businessman Maki Kaji, the president of Nikoli, is often called "the father of Sudoku" for his role in popularizing the game.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 9 | 2 | 6 | 8 | 7 | 1 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 9 |
| 1 | 5 | 2 | 9 | 3 | 7 | 8 | 4 | 6 |
| 7 | 9 | 4 | 3 | 1 | 2 | 6 | 5 | 8 |
| 8 | 1 | 5 | 6 | 4 | 9 | 3 | 7 | 2 |
| 3 | 2 | 6 | 8 | 7 | 5 | 1 | 9 | 4 |
| 5 | 8 | 3 | 7 | 9 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 4 | 1 | 5 | 8 | 3 | 9 | 6 | 7 |
| 9 | 6 | 7 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | 3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 8 | 6 | 1 | 9 | 5 | 7 | 4 | 3 |
| 9 | 7 | 4 | 2 | 3 | 8 | 1 | 6 | 5 |
| 1 | 3 | 5 | 4 | 7 | 6 | 9 | 2 | 8 |
| 6 | 5 | 8 | 3 | 1 | 9 | 4 | 7 | 2 |
| 7 | 2 | 1 | 6 | 5 | 4 | 8 | 3 | 9 |
| 3 | 4 | 9 | 7 | 8 | 2 | 5 | 1 | 6 |
| 4 | 9 | 2 | 5 | 6 | 1 | 3 | 8 | 7 |
| 8 | 6 | 7 | 9 | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| 5 | 1 | 3 | 8 | 2 | 7 | 6 | 9 | 4 |

Arunnnokati (61) enimidi (8)

Saarasamuga nedu (7) naindu (5) saraguna mudun (3)

Dheeraia rendunu (2) thommidi (9)

Sriramuni kadaku nalgu (4) satvamu Sumathi,

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 8 |
| 7 | 5 | 3 |
| 2 | 9 | 4 |

If you see the Sudoku picture above, it's a 9X9 matrix which has 9 - 3X3 matrix like in our poem picture 3X3 matrix. Each 3X3 matrix has 1, 2, 3, . . . 9 but in different order in 9X9 matrix not like in our poem and sum of the individual 3X3 matrix rows or column or diagonal are not 15 either. Of course, each row or column of 9X9 matrix also 1, 2, 3, . . . 9 and none of the numbers are repeated but diagonal numbers are repeated and some of the 1,2,3, . . . 9 are missing too.

When I was doing my Bachelor of Education (B. Ed) degree in 1981 at Kakatiya University, Hanamkonda, Telangana, India. We invited a professor from Regional Engineering College, Warangal, Telangana, India to give our class a lecture. I forgot his name but, he earned 4 or 5 PhDs. He gave us a lecture on matrix (3X3, 5X5, 7X7, 9X9) and (4X4, 6X6, 8X8) matrix.

When my father talked about this poem, I didn't know the formulae.

The formulae to get the **sum = $n(n^2 + 1) / 2$** where **n= nXn** matrix

Examples:

1. 3X3 matrix, use 1, 2, 3, . . . , 9 and none of them should be repeated. If you add column wise or row wise or diagonal, you will get the sum = 15.

$$n(n^2 + 1) / 2 = 3 * (3^2 + 1) / 2 = 3 * (9 + 1) / 2 = 3 * 5 = 15$$

2. 5X5 matrix, use 1, 2, 3, . . . , 25 and none of them should be repeated. If you add column wise or row wise or diagonal, you will get the sum should be 65.

$$n(n^2 + 1) / 2 = 5 * (5^2 + 1) / 2 = 5 * (25 + 1) / 2 = 5 * 13 = 65$$

3. 7X7 matrix, use 1, 2, 3, . . . , 49 and none of them should be repeated. If you add column wise or row wise or diagonal, you will get the sum should be 175.

$$n(n^2 + 1) / 2 = 7 * (7^2 + 1) / 2 = 7 * (49 + 1) / 2 = 7 * 25 = 175$$

4. 9X9 matrix, use 1, 2, 3, . . . , 81 and none of them should be repeated. If you add column wise or row wise or diagonal, you will get the sum should be 369.

$$n(n^2 + 1) / 2 = 9 * (9^2 + 1) / 2 = 9 * (81 + 1) / 2 = 9 * 41 = 369$$

3X3 Matrix

Moreover, you don't need to remember the poem like 3X3 matrix. It has its own method. Without knowing the poem, you can also do this in 3X3, 5X5, 7X7, or 9X9 matrix.



Figure 2.1

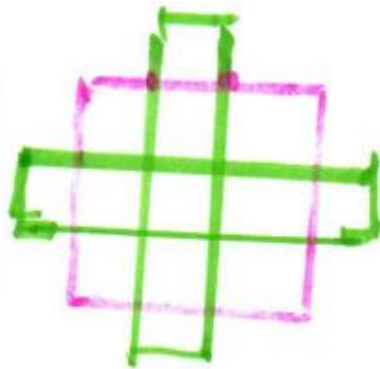


Figure 2.2

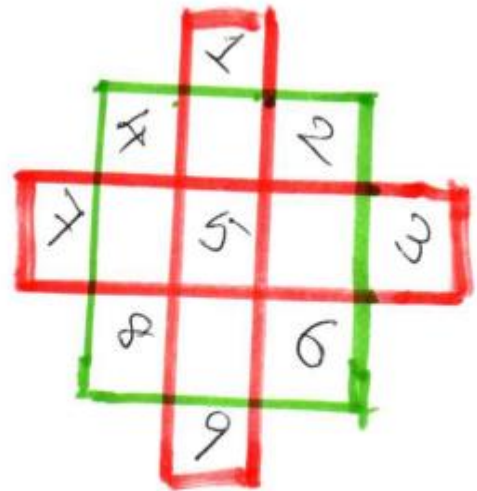


Figure 2.3

Like in figure-2.2 extend the middle rectangles, and write in any order (Start any one of the corner without missing write 1, 2, 3, . . . , 9 like in figure-2.3.

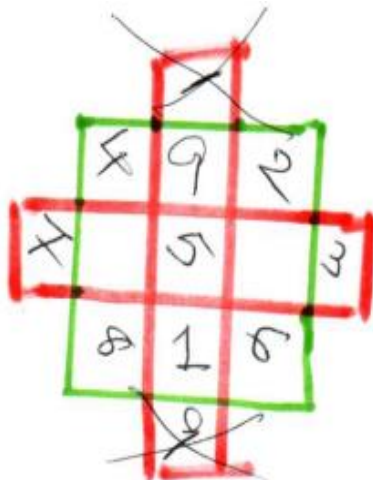


Figure 2.4

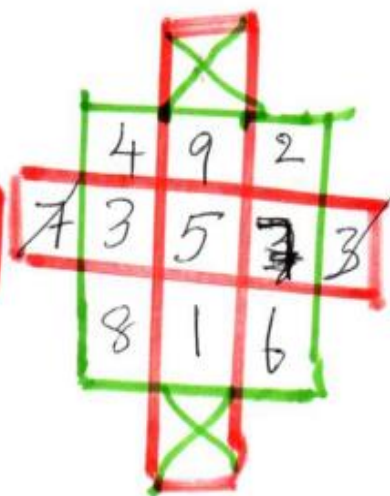


Figure 2.5

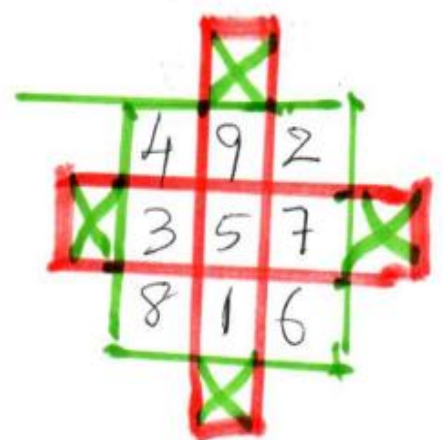


Figure 2.6

5X5 Matrix

Now, we need to bring the outside numbers into 3X3 matrix. Each outside numbers, count 3 up or down or left or right depending on their positions like in figure-2.4 and in figure-2.5 and remove the outside boxes which is our original poem but it's in different order.

You can also do the same way for 5X5 matrix like in figure-3.1 extend the middle rectangles, and write in any order (Start any one of the corner without missing write 1, 2, 3, . . . , 25 like in figure-5.1).

Now we need to bring the outside numbers into inside 5X5 matrix. Each outside number counts 5 up or down or left or right depending on their positions) 5X5 matrix using 1, 2, 3, . . . , 25 and if you add column wise or row wise or diagonal wise, the sum of the 5X5 matrix = 65.

See figures: 3.1 and 3.2

The sum of the 5X5 matrix =

$$n(n^2 + 1) / 2 = 5 * (5^2 + 1) / 2 = 5 * (25 + 1) / 2 = 5 * 13 = 65$$

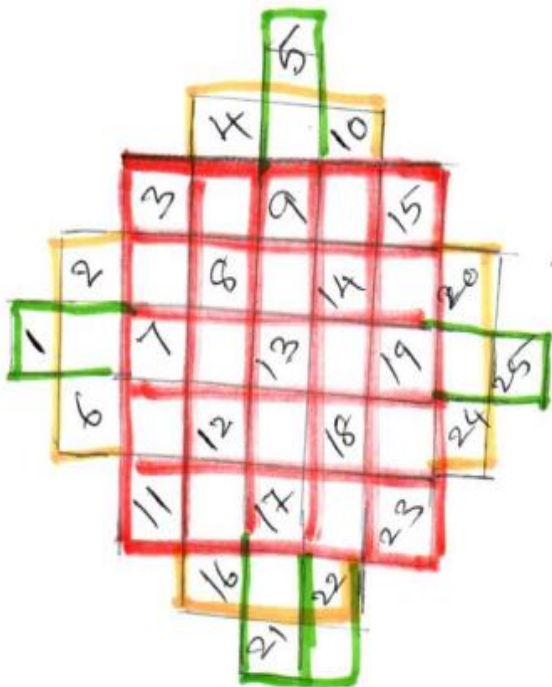


Figure 3.1



Figure 3.2

7X7 Matrix

You can also do the same way. Now, we need to bring the outside numbers into 7 X 7 matrix. Each outside numbers, count 7 up or down or left or right depending on their positions. The 7 X 7 matrix using 1, 2, 3, . . . , 49 and if you add column wise or row wise or diagonal wise, the sum will be 175. See figures: 4.1 and 4.2

The sum of the 7 X 7 matrix =

$$n(n^2 + 1) / 2 = 7 * (7^2 + 1) / 2 = 7 * (49 + 1) / 2 = 7 * 25 = 175$$

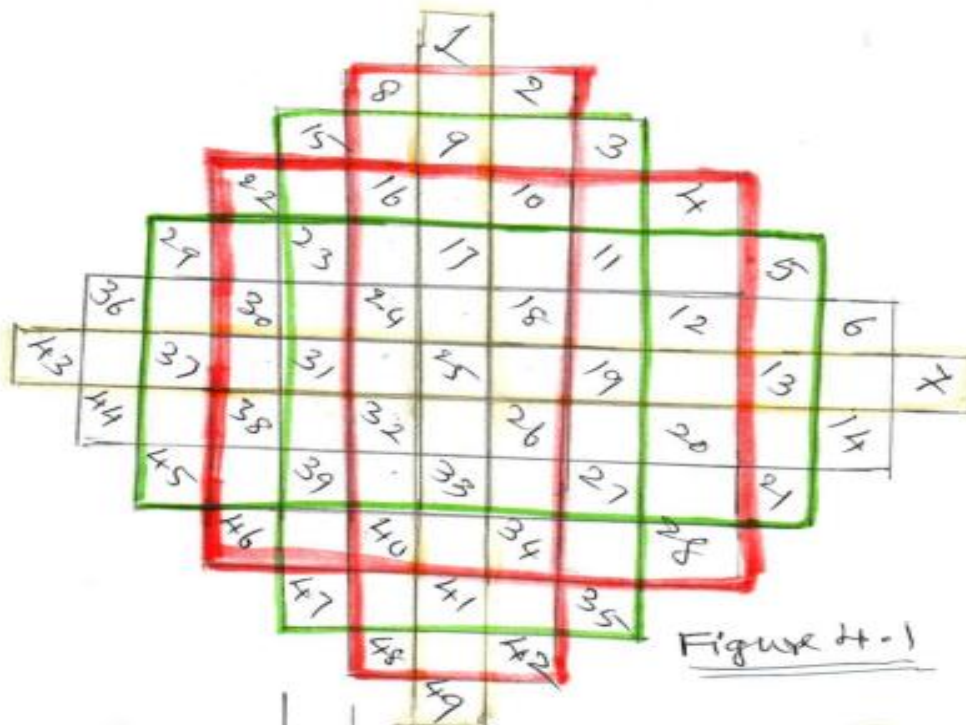


Figure 4.1

MATRIX 7x7



Figure 4.2

9X9 Matrix

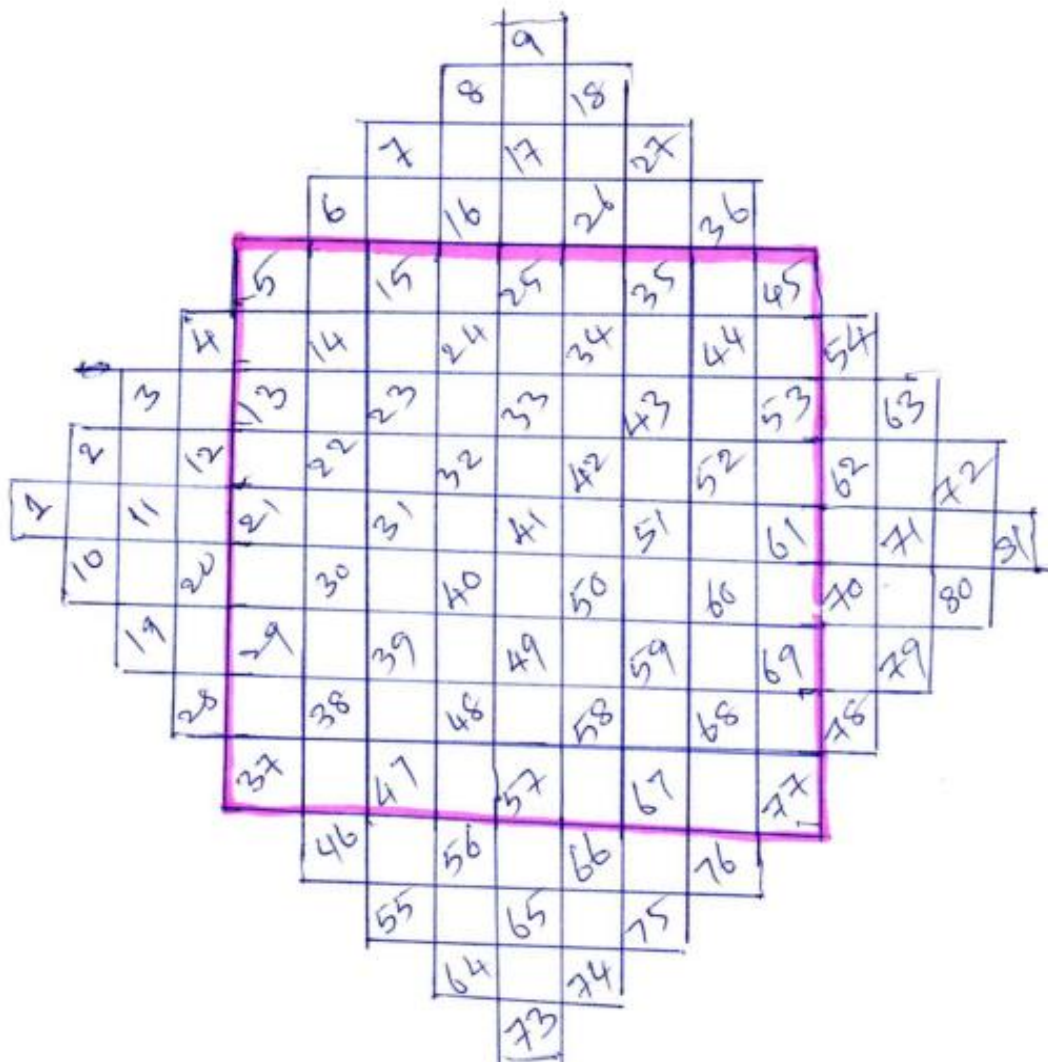
You can also do the same way, we need to bring the outside numbers into 9 X 9 matrix. Each outside numbers, count 9 up or down or left or right depending on their positions. The 9 X 9 matrix using 1, 2, 3, . . . , 81 and if you add column wise or row wise or diagonal wise, the sum will be 369.

See figures: 5.1 and 5.2

The sum of the 9 X 9 matrix =

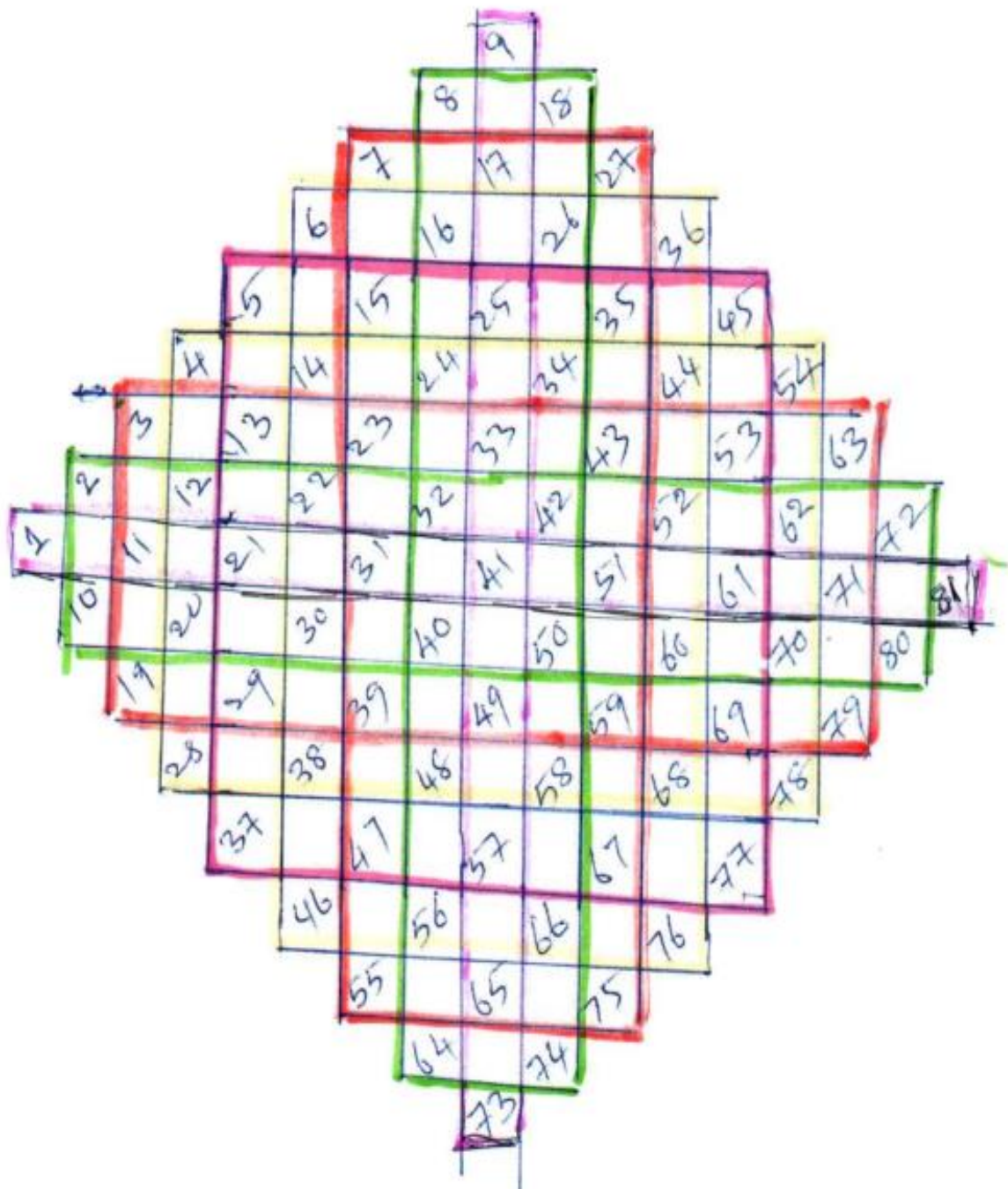
$$n(n^2 + 1) / 2 = 9 * (9^2 + 1) / 2 = 9 * (81 + 1) / 2 = 9 * 41 = 369$$

9x9 matrix



9x9 matrix

Figure 5.1



9 x 9 matrix

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 369 | 369 | 369 | 369 | 369 | 369 | 369 | 369 | 369 | 369 | 369 |
| 369 | 5 | 46 | 15 | 56 | 25 | 66 | 35 | 76 | 45 | 369 |
| 369 | 54 | 14 | 55 | 24 | 65 | 34 | 75 | 44 | 4 | 369 |
| 369 | 13 | 63 | 23 | 64 | 33 | 74 | 43 | 3 | 53 | 369 |
| 369 | 62 | 22 | 72 | 32 | 73 | 42 | 2 | 52 | 12 | 369 |
| 369 | 21 | 71 | 31 | 81 | 41 | 1 | 51 | 11 | 61 | 369 |
| 369 | 70 | 30 | 80 | 40 | 9 | 50 | 10 | 60 | 20 | 369 |
| 369 | 29 | 79 | 39 | 8 | 49 | 18 | 59 | 19 | 69 | 369 |
| 369 | 78 | 38 | 7 | 48 | 17 | 58 | 27 | 68 | 28 | 369 |
| 369 | 37 | 6 | 47 | 16 | 57 | 26 | 67 | 36 | 77 | 369 |
| 369 | 69 | 29 | 79 | 39 | 89 | 49 | 19 | 59 | 19 | 369 |

Figure - 5.2

He also explained regarding EVEN number of matrix like 4X4, 6X6, and 8X8, but I forgot how to do that (of course, I did not tried hard enough to find out). Please let me know if you guys can figure out the EVEN number of matrix.

NOTE

Whoever can able read Telugu language script, which is my mother tongue, can read the following poems.

In school days, my father used to read these poems to us during our vacation time in our hometown. Some of them are riddles or brain teasers, and some of them are funny, and some of them are devotional poems.

If you have time and interest to watch (Approx. 35 minutes: which we recorded in 2008 when my father visited us here in Ashburn, Virginia, USA). You can watch this video by clicking (copy and paste in the browser) the below YouTube URL.

<https://www.youtube.com/watch?v=tgWOjMZxx7w>

1. అరి భయంకర చక్ర కరిరక్ష సాగరా సాయ శ్రీ గర్భరా సాటి యుగళ
2. నాళీక సన్నిభ నయన యండ జవాహ వానీశ జనక
వైభవ బిడౌజా
3. రాజీవ్ మందిరా రమణ భుజ ద్యక్ష వర జట స్తుతి శౌరి
వాసుదేవ
4. భూరి కృపాకరా బొబ్బిలి పరిపాల పాపపు జంగమా పరమ గరుడ
5. సోష శైల సుచిద్రక్ష ద్రహన హేళీ

From the above five stanzas, if you choose an alphabet from Telugu alphabets, by reading these five poems, and if you tell him your chosen letter is in which poem, he used to tell the letter you chose.

To resolve this problem, at that time, they used binary system to tell the answer.

- If your chosen letter is in the first stanzas, give $2^0 = 1$ point
- If your chosen letter is in the second stanzas, give $2^1 = 2$ points
- If your chosen letter is in the third stanzas, give $2^2 = 4$ points
- If your chosen letter is in the fourth stanzas, give $2^3 = 8$ points
- If your chosen letter is in the fifth stanzas, give $2^4 = 16$ points

NOTE: $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$

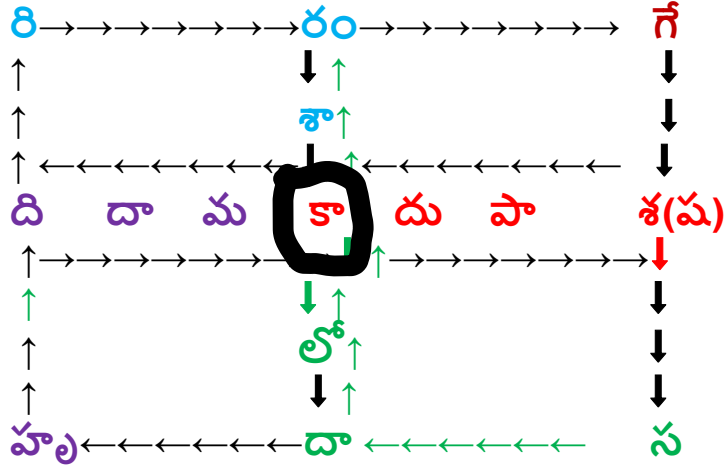
The solution poem should have 31 Characters. Unfortunately, I forgot the complete solution poem.

Solution: Annayaa thoti Vishva pragada kamaraju bhashinchu dakshanyashali

Solution: అన్నయ్య తోటి విశ్వప్రగడ కామరాజు భాషించు దక్ష(న్య)ణ్యశా(లి)ళీ.

Starting is right but something is missing in the middle of the poem, and I did not get time to research on this.

Funny poems:



The above is one of the poems and circle is the starting point to read and follow the arrows which you can read the poem like below.

కాదు పాప సదా లోకా
కాలోదా హృది దామకా
కామదాది రిరం శాకా
కాశా రంగేష పాదుకా

The below poem, you can read but you can't write.

Thbruuu (you can't write, just say it) ata Baba lata pai

Thbruuu (you can't write, just say it) ata Shiva sharamu meeda

Odlodlodlo (you can't write, just say it) akkama

Kcha kcha kcha (you can't write) Anna vari krama mettidaya

AB లు CD లు ఎక్కువైనందున
వేద శాస్త్రములన్ని ఏట గలిసే
సంసారులగు ప్రాణిలు సానులైనందున

వేశ్యలకన్నంబు వెలితియాయే
MAలు BA లు ఎక్కువై నందున
లోవరుసెకండరీలకు లోటు గలిగె
జర్మనీ సిల్వరు జన్నించి నందున
వెండి బంగారమ్ము ముండమోసే
బొంబాయి జగమందు ముత్యములు గంగ చేరె
కల్ల నిజమాయే సత్యంబు చెల్లదాయే
తల్లి విషమాయే పెళ్ళాము బెల్లమాయే.

పుట్టి నింటికి కీర్తి తెచ్చునదియు యాడ్డి
నపకీర్తి పంచేది నదియు గాడ్డి
అత్తమామల సేవలెత్తి చేసిన దాడ్డి
అంటకుండగ తిరుగు నదియు గాడ్డి
ఏ పొద్దు క్షేమములు నెల్ల గోరిన దాడ్డి
ఏమి లేవని యేడ్చు నదియు గాడ్డి
పురుషుల వంక కడు దొల్లుపోవు నది యాడ్డి
పరుల ఇల్లిల్లు తిరిగేది పయ్య గాడ్డి
వినుడి మాయప్ప సిద్ధప్ప మకుడప్ప
కరము కవికప్ప కరియప్ప కలికమప్ప.

Riddle or brain teasers poem:

నూతి జలంబులోన పది నూరు శిరంబుల ఎద్దు మేయగా
కోతికు (కోతకు) గొర్రె (sheep) పుట్టెనని, కొమ్మున గాడిద కూత కూయగా
నూతి పయోదరమ్మున నల్లని వెన్నెల మించి కాయగా
మానవ నాథ ఏనగకు సింహము పుట్టెను ఏమి సొద్యమో.

Other poems:

శిరి విరిగి విరిగి విశికిరి బిరి బింకిరి బిండి తినిరి
నితికిరి నిలిచిరి చింతించిరి మిడికి మిడికి తిట్టిరి భీతిన్.

నా నూనును నిననననా
నేనేనన నన్ను నిన్ను నేనని ననినా నేనేనేనన్ననా
నేనను నన్ని నిన్ను నిన నేనననా

చలి నిన్ను పులి మింగి పోను
నీరెండతో చెప్పి నిన్నెల్లగొట్టిస్తా
చలి నిన్ను పులి మింగి పోను

...

అమర గనాది శూల విమలాంకృత తాండవ లీల జంక్రునాం;
ననమున నమృ నన నంబును నంబు నంబునం;
తక ధరి దిమికి దిమికి దివి దత్తత దత్తత దత్త దత్త యో
నిగ నగు నేల మార్చగన్ నీటిత కృష్ణుడు నాట్య మాడగన్

కట్టుబోతులవంచు కనుల కిందను ఎర్ర బొట్టు పెట్టియు లక్కబోని బెట్టె
మీసములు దృవ్వచు రోషంబు లాడుచు బతికేను పొమ్మని పంతమాడి
పిండి బొమ్మలు చేసి పిక్క లోపల పెట్టి పసుపు కుంకుమ వాటిపైన
పూసి
మినుములు, ఆవాలు, మేడిఫలంబులు జీడిగింజలు పెట్టి చెట్టు క్రింద
నిలిపి హారములు చేయుచు నిన్ను దలువ బాగ సేయుదువట నీకు
సాటియగునే
భూషణ వికాస శ్రీ ధర్మపురి వాస దుష్ట సంహార నరసింహ దరిత దూర

Devotional poems:

దాచుకుని రావణా సురుని దైత్య బలంబులు దోచిన వారెవ్వరో;
ప్రాకటమైన ఉంగరము ఏవర జురెవ్వరి చేతికిచ్చెన్ రాకజు గోరునె
వీరులు రాజిత పర్వత మేవ్వరెక్కిరో;
ఏకధమైన పాండవుల కేమియు రావలె కర్నుడిప్పుడున్;
చేసుకొని రామ లక్ష్మణులు సీతకు తమ్ముడు శంబుడన్నయున్;

రామ విశాల విక్రమ పరాజిత భార్గవరామ సద్గుణస్తోవ పరాంగనా విముఖి
సూరత కాయ వినీరనీర విశ్వామగ కుస్తు వంశకళ శాంభవిసోమ సురారి
ప్రోద్భలో రామ విరొమ భద్రగిరి ధాశరథీ కరుణాపయోనిధి

శ్రీ రఘురామ చారు తులసీదలలామ సమక్ష మాది శ్రుంగార గుణాభిరామ
శ్రీయగన్నుత శౌర్యమాలలామ దుర్వారక బంధ రాక్షసై రామజనజైకమ్మ
శార్నవౌ తారక నామ భద్రగిరి ధాశరథీ కరుణాపయోనిధి

శ్రీకృష్ణ రాయబారం - Sri Krishna Raya baram

భాగమివ్వక యున్న బలమైన గద చేత దుర్యోధనుని తొడలు దృంతుమనుము
దుష్టాసనుని గుండె చీల్చి రక్తము త్రాగి ప్రేగులు మెడయందు వేతుననుము
సంగ్రామ సమయంబు సభవించిన కృష్ణ శత కుమారుల చావు సత్యమనుము
మాకెగ్గులోనరించి మాయ కార్యంబెల్ల దండిగా జ్ఞాపకము వుండెననుము
కీర్తి గాంచిన రాజ్యంబు గెలుతుననుము ఏది ఎటులైన మా పాలు ఇవ్వమనుము
పాపరా కృష్ణ వేణుగోపాల కృష్ణ.

ధన ధాన్యములు దండిగా పండేటి రాజ్యమంతయు ధర్మరాజు పాలు
లోభి తనంబగు రారాజు మన్నన గన్న భీమన్నపాలు;
ధరణీకి బలిసేయు తన సైన్యము గండ బెండారము చేయు గాంధీవి పాలు
చచ్చు వారాల జూసి చాలా దుఖము చెంద రామసౌదర దృతరాష్ట్ర పాలు
సంతసము చెంద గోరి పాంచాలి పాలు పాల్ల వివరంబు దెల్ప గోపాల పాలు;
యనమడంచును పార్థుండు యాడెననుము;
పాపరా కృష్ణ వేణు గోపాల కృష్ణ.

చిన్నతనంబు నుండి బహు చిక్కులబెట్టి
మహీతలంబు మా అన్నకు రాజ్యము ఇవ్వకుండా;
మము వనవాసము పంపెనయ్య;
భీమన్న కిరీటి యెనక మన్ననలు సేయకు వారితోడ;
మా అన్నకు రాజ్యమివ్వమని
మేమెంతక యొర్చెద కేశవా.

అగ్రజాల అభిప్రాయమే నాది యనుము;
సమరమిడనాడి బ్రతుకుటె సౌఖ్యమనుము;
పాల్ల వివరంబు చెల్ప గోపాల పాలు
యనమడంచును పార్థుండు యాడేననుము
ఏది ఎటులైన మా పాలు ఇవ్వుమనుమ;
ఆపరా కృష్ణ వేణు గోపాల కృష్ణ.

ఏకంబుగా భూమి ఏలుతున్నట్టి
తల్లి తండ్రికి ప్రణ మిల్లెననుము
వనవాస మజ్ఞాత వాసంబు జరిపియు పడరాని ఇడుములు
పడితిమనుము;
తన గౌరవము నిలిపి ధరణి పాలించు నా పాండు భూపతి పాలు
పంచుమనుము;
ఐదుగురికి ఐదు గ్రామమ్ము లడిగితనుము
ఏది ఎటులైన మా పాలు ఇవ్వుమనుమ;
పాపారా కృష్ణ వేణు గోపాల కృష్ణ
