

An Integer Programming Model for the Sudoku Problem

Sioros Vasileios Andrinopoulou Christina

May 3, 2008

- Το Sudoku είναι ένα πάζλ βασισμένο στη λογική.
- Στόχος του παιχνιδιού είναι ο παίκτης να συμπληρώσει τα κενά κελιά ενός ημιτελώς συμπληρωμένου πίνακα μεγέθους $n \times n$ με τους κατάλληλους ακεραίους που ανήκουν στο διάστημα $[1, \dots, n]$, με τέτοιο τρόπο ώστε κάθε γραμμή, κάθε στήλη και κάθε υποπίνακας μεγέθους $m \times m$ να περιέχει όλους τους ακεραίους του διαστήματος $[1, \dots, n]$ ακριβώς μία φορά τον καθέναν.

History(1)

- Δημιουργός του εν λόγω παιχνιδιού υπήρξε ο Αμερικανός αρχιτέκτονας Howard Garns (Μάρτιος 1905 - Οκτώβριος 1989) το 1979.
- Το παιχνίδι αρχικά ονομάστηκε “Number Place” και δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Dell Pencil Puzzles & Word Games.
- Ένα χρόνο μετά το παιχνίδι έγινε ιδιαίτερα δημοφιλές στην Ιαπωνία και μετονομάστηκε σε “suji wa dokushin ni kagiru” (SUDOKU).



Figure: Howard Garns

- Το SUDOKU έγινε ιδιαίτερα αγαπητό στην Ιαπωνία, με τις μηνιαίες πωλήσεις SUDOKU περιοδικών να ανέρχονται στα 600.000 αντίτυπα κάθε μήνα.
- Οι Ιάπωνες υιοθέτησαν το SUDOKU ως συνήθεια για δύο βασικούς λόγους:
 - η γλώσσα τους δεν ήταν κατάλληλη για την ανάπτυξη σταυρόλεξων, οπότε υστερούσαν σε αυτά και
 - συνηθίζουν να μετακινούνται με τρένα και λεωφορεία.

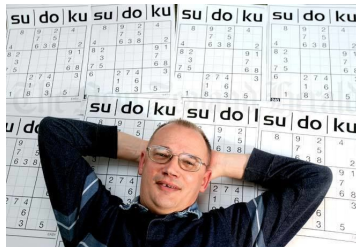


Figure: Wayne Gould

- Ο Wayne Gould , Νεοζηλανδός δικαστής, έφερε πίσω στον Δυτικό κόσμο το SUDOKU.
- Το 1997 βρισκόταν στο Τόκιο και ανακάλυψε ένα SUDOKU.
- Έφτιαξε το πρώτο πρόγραμμα που δημιουργούσε SUDOKU παζλ.

Στην παρούσα εργασία θα μελετήσουμε σε βάθος:

- Μαθηματικές μεθοδολογίες για την επίλυση sudoku.
 - Μοντελοποίηση του προβλήματος της επίλυσης του παζλ ως πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού.
 - Επαλήθευση με χρήση MATLAB .
 - Παραλλαγές του κλασσικού sudoku.
- Μαθηματικές τεχνικές για τη δημιουργία sudoku.
 - Δημιουργία sudoku με bruteforce.
 - Δημιουργία sudoku από παλαιότερο παζλ.

References(1)

- *J. F. Crook, A Pencil-and-Paper Algorithm for Solving Sudoku Puzzles, Notices of the AMS (April 2009)*
- *Andrew C. Stuart, Sudoku Creation and Grading (February 2007 - updated January 2012)*
- *Arnab Kumar Maji, Sunanda Jana, Sudipta Roy, Rajat Kumar Pal, An Exhaustive Study on different Sudoku Solving Techniques, International Journal of Computer Science Issues, Vol. 11, Issue 2, No 1, March 2014*
- *Radek Pelánek, Human Problem Solving:Sudoku Case Study (January 2011)*
- *Rohit Iyer, Amrish Jhaveri, Krutika Parab, A Review of Sudoku Solving using Patterns, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3, Issue 5, May 2013*
- *Rhyd Lewis, Metaheuristics can Solve Sudoku Puzzles*

- *"The History of Sudoku", www.sudoku.com,
<https://sudoku.com/how-to-play/the-history-of-sudoku/>*