

4^ο Σχολείο Κώδικα

Μονάδες Αριστείας Ανοιχτού Λογισμικού

Έργο: Brain Games Unlimited

Συνεισφορά: Sudoku Game (alpha)

Developers:

Αλκμήνη Μιχάλογλου (amichalo)

Αλέξανδρος Απόστολος Κασάπης (akasapis)

Γλώσσα : Python

Απαιτήσεις :

Σκοπός είναι να δημιουργηθεί μια εφαρμογή που τρέχει σε υπολογιστή και υλοποιεί το παιχνίδι Sudoku στην κλασσική του εκδοχή.

Όσον αφορά τον χρήστη, η εφαρμογή του παρέχει την δυνατότητα να κάνει:

- Νέο παιχνίδι (New Game),
- Reset το τρέχον παιχνίδι,

Επίσης η ίδια η εφαρμογή

- δεν θα επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει χαρακτήρες ,
- δεν θα επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει αριθμούς διάφορους του [1,9].

Προτεινόμενοι μελλοντικοί στόχοι/Βελτίωση της εφαρμογής:

- προσθήκη επιλογής "Help me" για να εμφανίζεται κείμενο στον χρήστη με τις οδηγίες του παιχνιδιού και τις οδηγίες της εφαρμογής.
- Δυνατότητα Save Puzzle ή Load Puzzle, για να μπορεί κάποιος να συνεχίσει το ίδιο Sudoku Puzzle σε διαφορετική χρονική στιγμή.
- Βελτίωση του Αλγορίθμου που παράγει τα Puzzle, καθώς και αν βρεθεί κάτι πιο αποδοτικό, αντικατάστασή του.
- Θα ενημερώνει τον χρήστη αν έχει εισάγει κάποιο βέβαιο λάθος ως επιλογή του στο παιχνίδι. (Invalid Input),

Τι έχουμε υλοποιήσει?

Όπως θα δείξουμε και στο demo, η εφαρμογή που έχουμε καλύπτει όλες τις απαιτήσεις που έχουν αναφερθεί παραπάνω.

Δημιουργία του Puzzle:

Αυτό που δημιουργεί ο αλγόριθμος μας είναι ένα συγκεκριμένο είδος Sudoku , που ονομάζεται κυκλικό (cyclic).

Τι είναι το κυκλικό Sudoku?

Ένα απλό παράδειγμα για εύκολη κατανόηση:

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

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

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

Παρατηρείστε τα κόκκινα κελιά, βλέπουμε ότι κάθε τριάδα επαναλαμβάνεται , απλά με τέτοιο τρόπο ώστε να μην τοποθετηθεί πάνω από μία φορά κάποιο νούμερο στην ίδια θέση.

1 2 3 – – – – – 3 1 2 -----2 3 1

Με την χρήση τέτοιων τριάδων μπορούμε με συγκεκριμένα βήματα να γεμίσουμε έναν πίνακα 9x9 χωρίς να παραβιάσουμε τους κανόνες ενός πίνακα Sudoku, Ο αλγόριθμος που σκεφτήκαμε και υλοποιήσαμε ουσιαστικά δημιουργεί με ψευδοτυχαίο τρόπο τρεις τέτοιες τριάδες, με μοναδικά νούμερα η κάθε μία από το 1 έως το 9. Τις ανακατεύει με τον τρόπο που φαίνεται στην προηγούμενη διαφάνεια και τις τοποθετεί στον πίνακα μας. Μόλις δημιουργηθεί ο γεμάτος πίνακας μέρος του ,τυχαία επιλεγμένο, αντιγράφεται σε έναν κενό πίνακα και το puzzle είναι έτοιμο να λυθεί.

Γιατί με αυτό τον τρόπο?

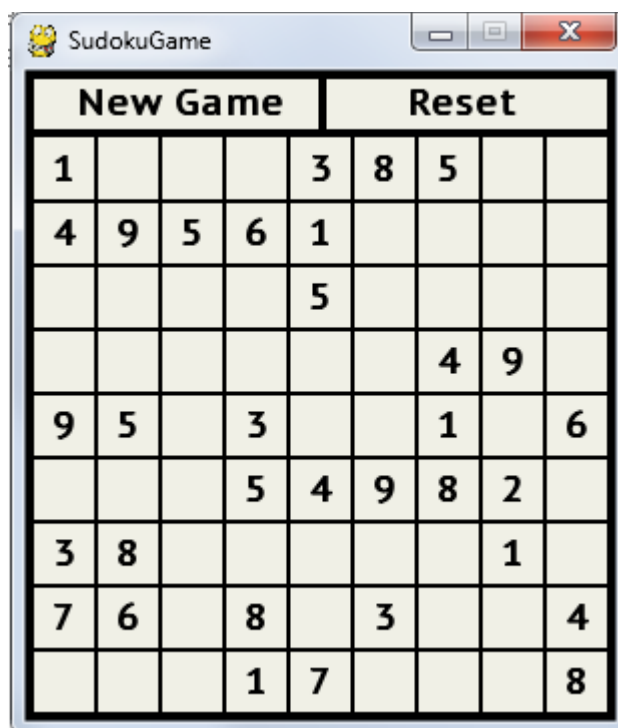
Η δημιουργία αλγορίθμων που παράγουν ή λύνουν Sudoku είναι ένα πολύ ενδιαφέρον ζήτημα, μιας και περιλαμβάνει πολλά ερωτήματα, όπως:

- Ύπαρξη μοναδικής λύσης
 - Πως θα χαρακτηρίζουμε τον βαθμό δυσκολίας
 - Τι αποδοτικότητα αποζητούμε;
- κ.α.

Η βασική διεπαφή της εφαρμογής έχει υλοποιηθεί, και ακολουθεί μια βασική της περιγραφή και απεικόνιση:

Η διεπαφή αποτελείται από ένα grid , το οποίο είναι ο πίνακας του puzzle, και δύο “κουμπιά”.

Χρησιμοποιήσαμε την βιβλιοθήκη pygame.



Με το αριστερό κλικ θέτουμε που εισάγεται το νούμερο που αμέσως μετά πληκτρολογεί ο χρήστης.

Όσον αφορά τους αριθμούς:

Πράσινο χρώμα = Το Input του χρήστη.

Η συνέχεια στο demo μας :)