

Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού

## ΚΥΚΛΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΑ

**Τσιατσιάνας Ευάγγελος - 1072369**

# Σκοπός

---

- Μελέτη Κυκλικών Κυτταρικών Αυτομάτων μέσα από τη σχετική βιβλιογραφία
- Υλοποίηση Μηχανής Κυκλικών Κυτταρικών Αυτόματων

# Εισαγωγή

---

Δημιουργός : David Griffeath στο Πανεπιστήμιο του Ουισκόνσιν

Τι είναι;

Είδος κανόνα κυτταρικών αυτομάτων

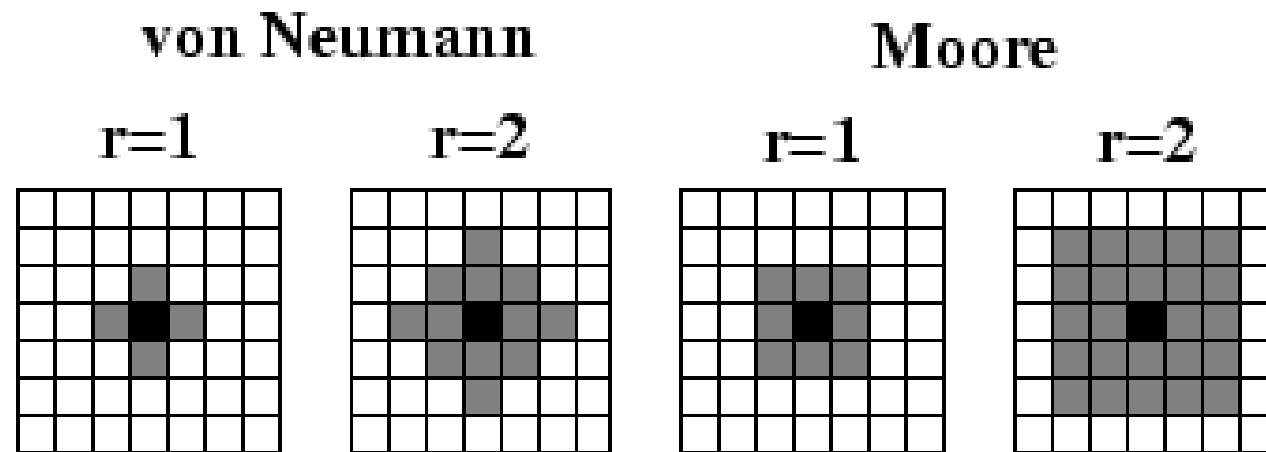


# Αρχές Λειτουργίας

---

## Μεταβλητές

- Αριθμός καταστάσεων
- Είδος & εμβέλεια γειτονικής περιοχής
- Αριθμός κατωφλιού



# Αρχές Λειτουργίας

---

## Κανόνας

Βήμα 1<sup>ο</sup>: Μέτρηση αριθμού των γειτονικών κυττάρων που βρίσκονται στην επόμενη κατάσταση από αυτή του τρέχοντος κυττάρου

Βήμα 2<sup>ο</sup>: Αν αυτά ξεπερνούν στο πλήθος τον αριθμό κατωφλίου,  
τότε το τρέχον κύτταρο αναβαθμίζεται στην επόμενη κατάσταση

# Μεθοδολογία

---

- Γλώσσα προγραμματισμού: Python
- Βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν:
  - Tkinter
  - NumPy
  - Matplotlib
  - SciPy.ndimage



Χρόνοι υπολογισμού

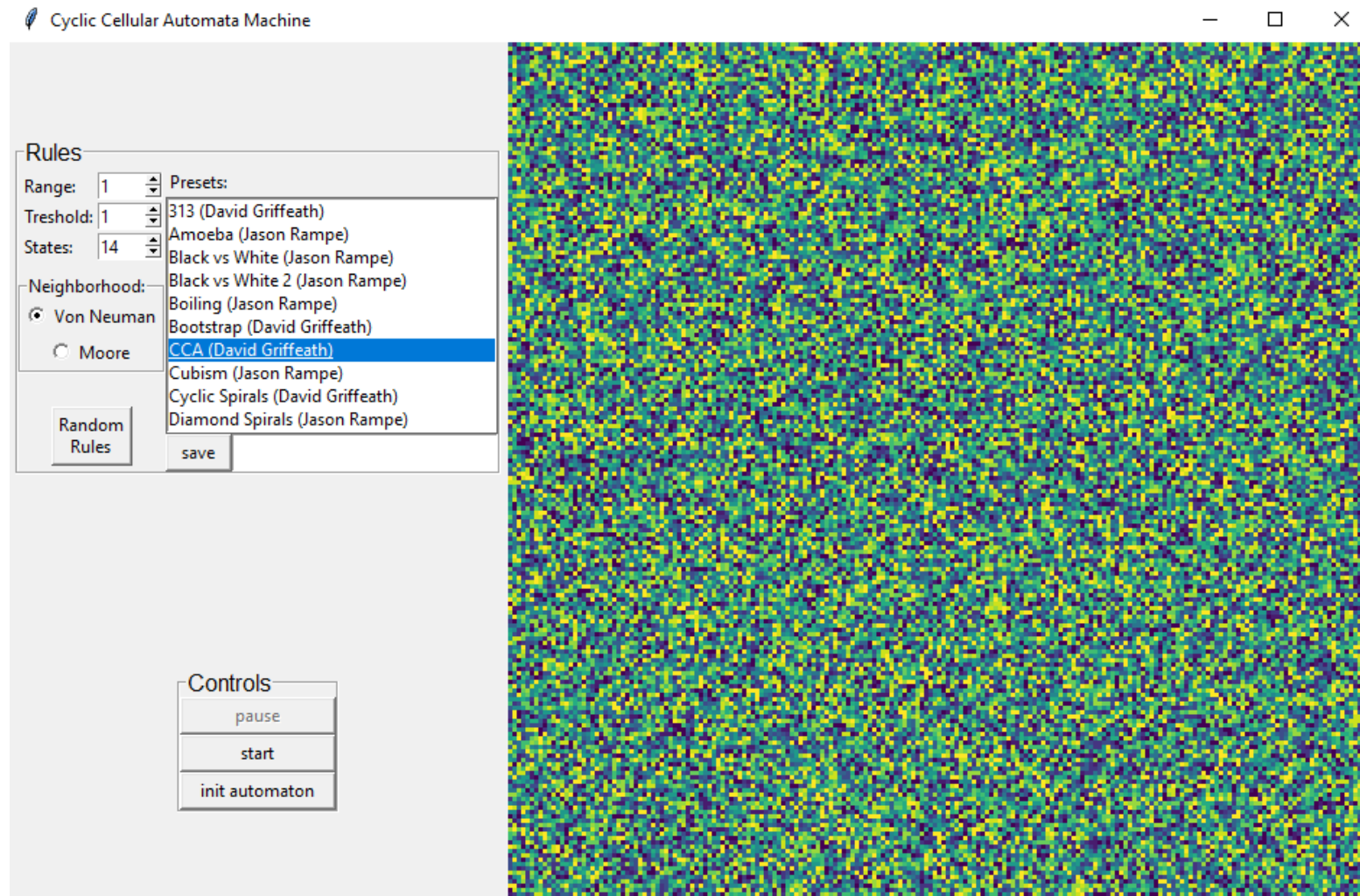
εμβόλιμοι βρόχοι for -> 0,7sec

generic\_filter -> 0,2sec

μείωση χρόνου κατά 70%

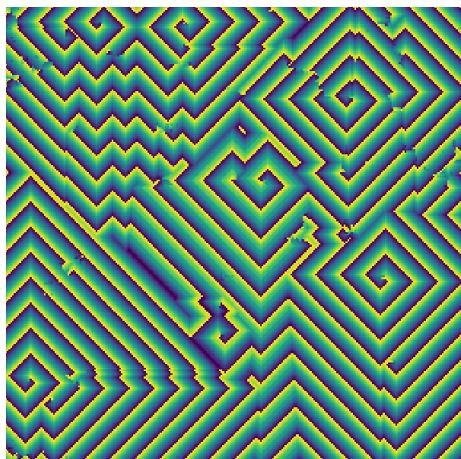


# Γραφικό περιβάλλον

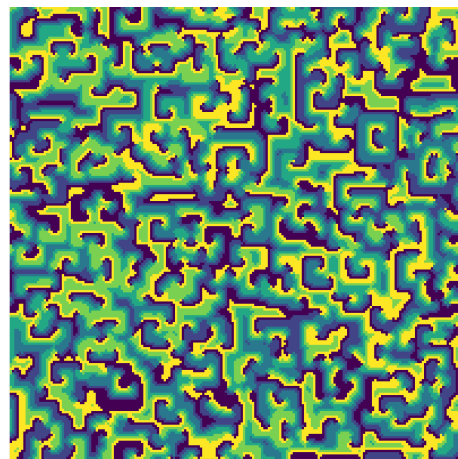


## Τελικό στάδιο

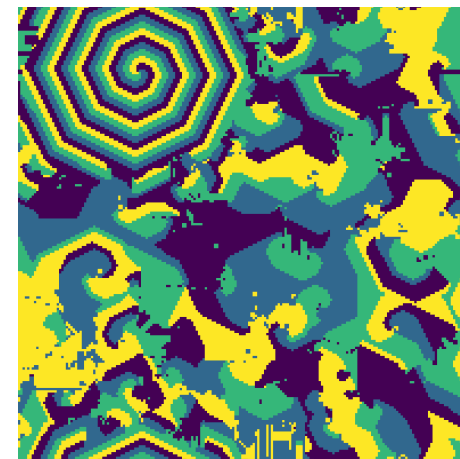
---



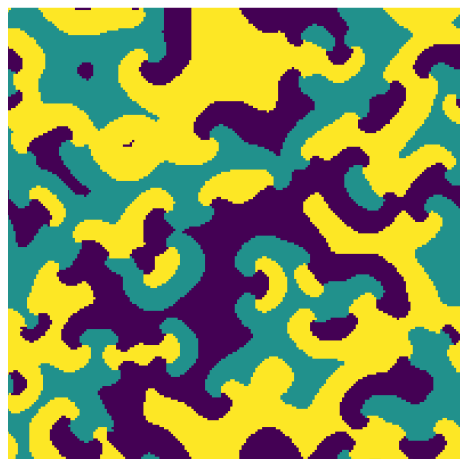
CCA



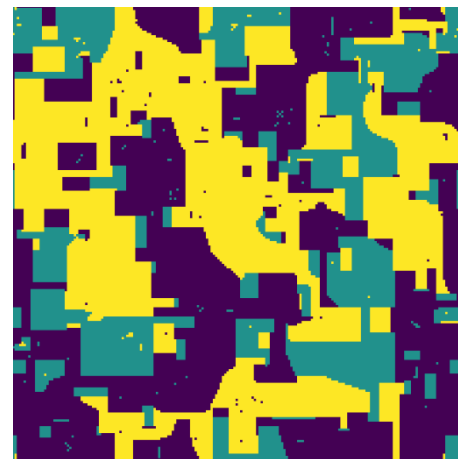
Boiling



Perfect Spirals



Lava Lamp



Cubism



# Συμπεράσματα

---

Φαινομενικό χάος

Ωστόσο : Συγκεκριμένοι κανόνες => προβλέψιμη συμπεριφορά

# Αναφορές

---

- R. Fisch, D. Griffeath and J. Gravner, Cyclic Cellular Automata in Two Dimensions, 1991
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic\\_cellular\\_automaton](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic_cellular_automaton)
- <https://softologyblog.wordpress.com/2013/08/29/cyclic-cellular-automata/>
- <http://www.jcasim.de/main/node5.html>
- <https://numpy.org/>
- <https://matplotlib.org/>
- <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/ndimage.html#module-scipy.ndimage>