

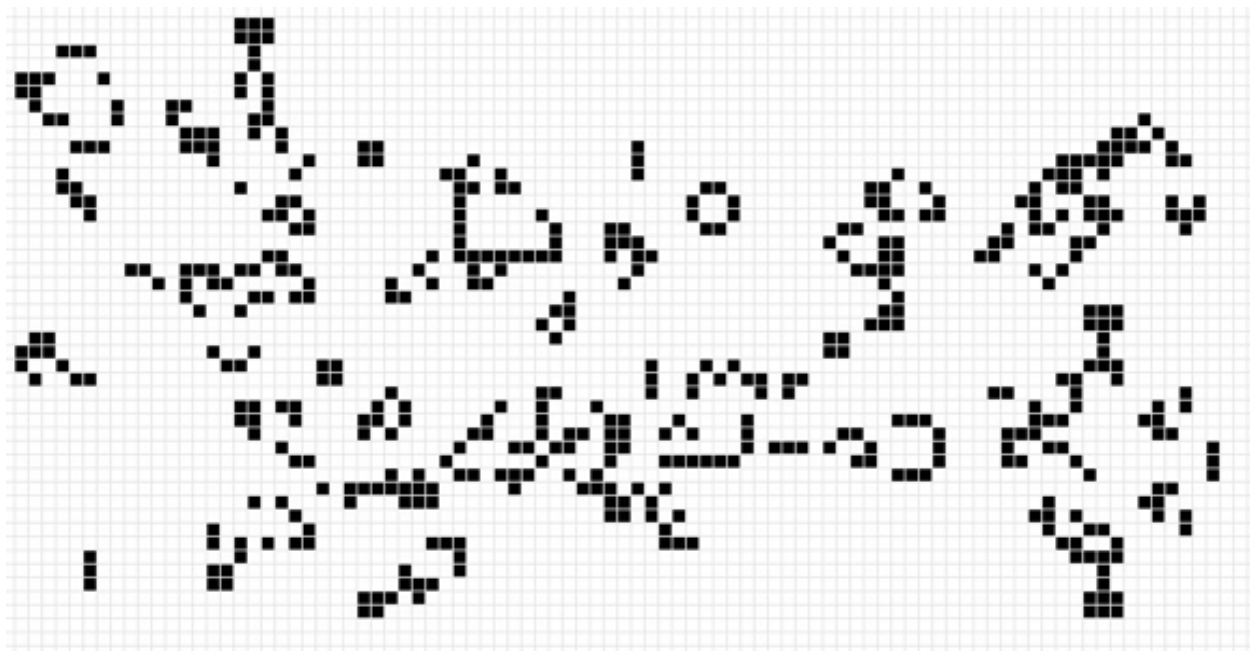
Πρώτη εργασία στο μάθημα Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού “Το παιχνίδι της ζωής”

Γκόγκος Χρήστος
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Άρτα, Μάρτιος 2022

Εισαγωγή

Το παιχνίδι της ζωής διατυπώθηκε από τον J. H. Conway¹ το 1970. Πρόκειται για μια προσομοίωση του κύκλου ζωής βακτηρίων πάνω σε ένα διδιάστατο πλέγμα. Ξεκινώντας από ένα αρχικό πρότυπο και εφαρμόζοντας ένα σύνολο απλών κανόνων προσομοιώνονται οι μελλοντικές γενιές των βακτηρίων. Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται ένα απόσπασμα της εξέλιξης του παιχνιδιού. Στην παρούσα εργασία ζητείται η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα επιδεικνύει τη συγκεκριμένη προσομοίωση.



Σχήμα 1: Στιγμιότυπο εξέλιξης του “παιχνιδιού της ζωής”

Περιγραφή του προβλήματος

Το παιχνίδι της ζωής εκτυλίσσεται πάνω σε ένα άπειρο διδιάστατο πλέγμα κελιών με κάθε κελί να έχει 8 γειτονικά κελιά (πάνω, κάτω, αριστερά, δεξιά και διαγώνια). Στα πλαίσια της εργασίας το πλέγμα θα έχει πεπερασμένες διαστάσεις (π.χ. 40×80) και θα συνεχίζει από το δεξί άκρο στο αριστερό άκρο και από το κάτω άκρο στο πάνω άκρο του πλέγματος. Το παιχνίδι εξελίσσεται σε βήματα και σε κάθε βήμα:

¹<https://tinyurl.com/3j2sunn6>

1. Κάθε ζωντανό κελί με λιγότερους από 2 ζωντανούς γείτονες πεθαίνει.
2. Κάθε ζωντανό κελί με 2 ή 3 ζωντανούς γείτονες επιβιώνει.
3. Κάθε ζωντανό κελί με περισσότερους από 3 ζωντανούς γείτονες πεθαίνει.
4. Κάθε νεκρό κελί με ακριβώς 3 ζωντανούς γείτονες γίνεται ζωντανό.

Η εκκίνηση του παιχνιδιού γίνεται με ένα αρχικό μοτίβο το οποίο στην παρούσα εργασία θα δημιουργείται τυχαία δίνοντας μια πιθανότητα αρχικής ενεργοποίησης κάθε κελιού ξεχωριστά (π.χ. 5%). Οι κανόνες κάθε βήματος εξέλιξης εφαρμόζονται σε όλα τα κελιά χρησιμοποιώντας μόνο την κατάσταση του πλέγματος του προηγούμενου βήματος.

Ζητούμενα

Ζητείται η ανάπτυξη ενός προγράμματος το οποίο για τιμές αρχικοποίησης που θα εισάγει ο χρήστης (διαστάσεις πλέγματος, πιθανότητα ενεργοποίησης κάθε κελιού στο αρχικό πλέγμα) θα εμφανίζει το αρχικό πλέγμα. Στη συνέχεια να παρέχεται η ακόλουθη λειτουργικότητα:

1. Αν πατηθεί το δεξί βελάκι του πληκτρολογίου να προχωρά ένα βήμα μπροστά.
2. Αν πατηθεί το αριστερό βελάκι του πληκτρολογίου να επιστρέφει ένα βήμα πίσω.
3. Αν πατηθεί το πάνω βελάκι του πληκτρολογίου να ξεκινά η αυτόματη εκτέλεση βημάτων.
4. Αν πατηθεί το κάτω βελάκι του πληκτρολογίου να σταματά η αυτόματη εκτέλεση βημάτων εφόσον το πρόγραμμα είναι σε κατάσταση αυτόματης εκτέλεσης βημάτων.

Υποβολή εργασίας

- Προθεσμία υποβολής εργασίας: 27/04/2022 (Τετάρτη).
- Η εργασία μπορεί να υποβληθεί μόνο στο ecourse <https://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1945>.
- Η εργασία είναι ατομική.
- Η γλώσσα προγραμματισμού στην οποία θα υλοποιηθεί η εργασία πρέπει να είναι η Python.
- Παραδοτέα (σε ένα zip αρχείο):
 - Τεχνική αναφορά 5 σελίδων περίπου.
 - Κώδικας.
 - Οδηγίες μεταγλώττισης και εκτέλεσης.
 - Παραδείγματα εκτέλεσης.
- Ερωτήσεις για την εργασία και γενικότερες απορίες μπορούν να υποβάλλονται μέσω chat στην ομάδα ALGOLAB² στο MSTEAMS έτσι ώστε να απαντώνται σύγχρονα ή ασύγχρονα.

²<https://tinyurl.com/r4vjxne6>