Αρχές γλωσσών Προγραμματισμού

“Game of life”

ΟΝΟΜΑ: Δημήτριος

ΕΠΩΝΥΜΟ: Κάτσανος

ΑΜ:2281

Email:int02281@uoi.gr

Περιεχόμενα

Ποίο είναι το παιχνίδι της ζωής…………………………………………………………….1

Οδηγίες μεταγλώττισης και εκτέλεσης………………………………………………….2

Σχόλιο……………………………………………………………………………………………………3

Παραδείγματα εκτέλεσης……………………………………………………………………..4

Ποίο είναι το παιχνίδι της ζωής

Το <<Game of life>> που αναπτύχθηκε από τον Άγγλο μαθηματικό John Horton Conway το 1970 που είναι ένα κυψελοειδές αυτόματο. Τα κυψελωτά αυτόματα είναι διακριτά μοντέλα που αποτελούνται από ένα κανονικό πλέγμα στο οποίο κάθε κελί έχει μια καθορισμένη κατάσταση. Η προσομοίωση προχώρα σε διακριτά χρονικά βήματα. Η νέα κατάσταση ενός κελιού εξαρτάται μόνο από την κατάσταση των γειτονικών κελιών στο προηγούμενο χρονικό βήμα. Η προσομοίωση μπορεί να δημιουργήσεις πολύπλοκα μοτίβα χρησιμοποιώντας απλούς κανόνες. Ο John Horton Conway βρήκε ένα σύνολο απλών κανόνων με τους οποίους είναι δυνατό να δημιουργηθούν δομές εντός της προσομοίωσης που μπορούν να αναπαραχθούν, να κινηθούν ή να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους. Αργότερα αποδείχθηκε ότι το παιχνίδι της ζωής με αυτό το σύνολο κανόνων είναι το <<Turing Complete>> .Με μια πλήρη μηχανή Turing, μπορείτε θεωρητικά να εκτελέσετε οποιονδήποτε υπολογισμό.

Τι είναι ένα κυψελοειδές αυτόματο που αναφέραμε παραπάνω;

Ένα κυψελοειδές αυτόματο είναι ένα διακριτό μοντέλο που αποτελείται από ένα κανονικό πλέγμα κυψελών όπου κάθε κελί βρίσκεται σε μια πεπερασμένη κατάσταση. Η αρχική κατάσταση του κυψελοειδούς αυτοματισμού επιλέγεται εκχωρώντας μια κατάσταση σε κάθε κελί. Στη συνέχεια, η προσομοίωση προχωρά σε διακριτικά χρονικά βήματα. Η κατάσταση ενός κελιού στο χρονικό βήμα t εξαρτάται μόνο από την κατάσταση των κοντινών κελιών στο χρονικό βήμα t-1 και από ένα σύνολο κανόνων ειδικών για την αυτοματοποίηση

Κανόνες του παιχνιδιού της ζωής

Η προσομοίωση ξεκινά στο πρώτο χρονικό βήμα με μια καθορισμένη αρχική κατάσταση. Κάθε κελί στο παιχνίδι έχει μία από τις δύο καταστάσεις: Ζωντανό ή Νεκρό. Στο παράδειγμα της Python, αυτές οι καταστάσεις εκφράζονται με τους αριθμούς 0 και 1. Για το επόμενο βήμα, οι καταστάσεις των κελιών υπολογίζονται σύμφωνα με τους ακόλουθους κανόνες:

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.

Οδηγίες μεταγλώττισης και εκτέλεσης

Λειτουργικό σύστημα: windows

Εγκατάσταση βιβλιοθηκών: pip install pygame, pip install numpy

Μεταγλώττιση: python conway.py

ΣΧΟΛΙΟ

Για το σχηματικό χρησιμοποιήθηκε το μοτίβο του “Gosper Glider Gun” που ανακαλύφθηκε από τον Bill Gosper. Είναι ένα ταλαντευόμενο μοτίβο που δημιουργεί μια άπειρη σειρά από ανεμόπτερα. Εξακολουθεί να με εκπλήσσει το γεγονός ότι κάτι τέτοιο μπορεί να προκύψει ακόμη και από τους απλούς κανόνες του Conway

Παραδείγματα εκτέλεσης

