Εργασία

Συστήματα Ευφυών Πρακτόρων

Αλέξανδρος Γαϊτάνης, ΑΜ: 63

ΠΜΣ στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Εαρινό εξάμηνο 2021 - 2022

Τμήμα Πληροφορικής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**1. Εισαγωγή**

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν maze solving αλγόριθμοι. Ένα ρομπότ βρίσκεται σε ένα λαβύρινθο και προσπαθεί να αποδράσει χωρίς ξέρει που βρίσκεται. Οι αλγόριθμοι που υλοποιήθηκαν είναι οι εξής: Wall Follower, Random Mouse και Tremaux. Η υλοποίηση έγινε στην πλατφόρμα Jason.

**2. Περιβάλλον**

Παρακάτω φαίνεται το παράθυρο που δείχνει το περιβάλλον.

Qr code

Description automatically generated

Το περιβάλλον είναι ένα grid 20x20 και περιέχει:

* Τοίχους που ζωγραφίζονται με σκούρο χρώμα
* Διαδρόμους που ζωγραφίζονται με ανοιχτό χρώμα
* Μία είσοδο που ζωγραφίζεται με κόκκινο χρώμα
* Μία έξοδο που ζωγραφίζεται με πράσινο χρώμα
* Το ρομπότ που ζωγραφίζεται ως ένας μπλε κύκλος με ένα σημάδι που δείχνει τον προσανατολισμό του

Στο παράθυρο υπάρχει:

* Ένας slider που ρυθμίζει την ταχύτητα ανανέωσης του περιβάλλοντος
* Ένα label που δείχνει τον αριθμό των κελιών από τα οποία πέρασε το ρομπότ

**3. Ενέργειες**

Οι ενέργειες που μπορεί να κάνει το ρομπότ είναι οι εξής:

* *move\_fwd*: Να προχωρήσει μπροστά κατά ένα κελί.
* *turn\_left*: Να στρίψει αριστερά
* *turn\_right*: Να στρίψει δεξιά
* *mark\_cell*: Να μαρκάρει το κελί πάνω στο οποίο βρίσκεται
* *mark\_back\_cell*: Να μαρκάρει το κελί το οποίο βρίσκεται από πίσω του

Οι τελευταίες 2 ενέργειες χρησιμοποιούνται μόνο στον αλγόριθμο Tremaux.

**4. Αντιληπτικά δεδομένα**

Τα αντιληπτικά δεδομένα που έχει διαθέσιμα το ρομπότ είναι τα εξής:

* *cell(exit)*: Το κελί στο οποίο βρίσκεται το ρομπότ είναι η έξοδος
* *cell(front, obstacle), cell(left, obstacle), cell(right, obstacle)*: Το κελί το οποίο είναι μπροστά/αριστερά/δεξιά του ρομπότ είναι εμπόδιο
* *cell(front, entrance), cell(left, entrance), cell(right, entrance)*: Το κελί το οποίο είναι μπροστά/αριστερά/δεξιά του ρομπότ είναι η είσοδος
* *cell(front, exit), cell(left, exit), cell(right, exit)*: Το κελί το οποίο είναι μπροστά/αριστερά/δεξιά του ρομπότ είναι η έξοδος
* *cell(front, marked\_once), cell(left, marked\_once), cell(right, marked\_once)*: Το κελί το οποίο είναι μπροστά/αριστερά/δεξιά του ρομπότ είναι μαρκαρισμένο μια φορά
* *cell(front, marked\_twice), cell(left, marked\_twice), cell(right, marked\_twice)*: Το κελί το οποίο είναι μπροστά/αριστερά/δεξιά του ρομπότ είναι μαρκαρισμένο δύο φορές

Τα αντιληπτικά δεδομένα που περιέχουν τα marked\_once και marked\_twice χρησιμοποιούνται μόνο στον αλγόριθμο Tremaux.

**5. Κανόνες**

Για ευκολία στην υλοποίηση των πλάνων χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω κανόνες:

Text

Description automatically generated

1. *left\_cell\_free*: Αληθές όταν μόνο το αριστερό κελί είναι ελεύθερο
2. *front\_cell\_free*: Αληθές όταν μόνο το μπροστινό κελί είναι ελεύθερο
3. *right\_cell\_free*: Αληθές όταν μόνο το δεξιό κελί είναι ελεύθερο
4. *left\_front\_right\_cell\_free*: Αληθές όταν το αριστερό, το μπροστινό και το δεξιό κελί είναι ελεύθερο
5. *left\_front\_cell\_free*: Αληθές όταν μόνο το αριστερό και το μπροστινό κελί είναι ελεύθερο
6. *front\_right\_cell\_free*: Αληθές όταν μόνο το μπροστινό και το δεξιό κελί είναι ελεύθερο
7. *left\_right\_cell\_free*: Αληθές όταν μόνο το αριστερό και το δεξιό κελί είναι ελεύθερο
8. *in\_junction*: Αληθές όταν ισχύουν ένα από τα 5, 6, 7, δηλαδή το ρομπότ βρίσκεται σε διασταύρωση

Ένα κελί θεωρείται ελεύθερο όταν δεν έχει εμπόδιο, δηλαδή τοίχο, δεν είναι η είσοδος και δεν έχει μαρκαριστεί δύο φορές στον αλγόριθμο Tremaux.

**6. Αλγόριθμοι**

**6.1 Wall Follower**