

3. Path Planning

Μέρος A:

1. Φορτώστε μια σκηνή εσωτερικού χώρου της επιλογής σας. Προτείνεται να γίνει χρήση του dataset S3DIS. Για τα πρώτα ερωτήματα θα χρειαστείτε μόνο ένα κλειστό δωμάτιο με μία πόρτα.
2. Σε αυτό το ερώτημα θα εργαστείτε με το mesh της σκηνής. Εφαρμόστε τρόπους για ανίχνευση επιπέδων. Εντοπίστε τους τοίχους καθώς και το πάτωμα και το ταβάνι του δωματίου. Χρησιμοποιήστε αυτή την πληροφορία ώστε να απομονώσετε τα αντικείμενα που βρίσκονται στο εσωτερικό του δωματίου.
3. Υλοποιήστε μία μέθοδο δειγματοληψίας ώστε από το mesh να προκύψει ένα point cloud με ομοιόμορφη κατανομή σημείων. Η πυκνότητα των σημείων θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη.
4. Επαναλάβετε το ερώτημα 2 στα point cloud δεδομένα.

Μέρος B:

5. Εφαρμόστε κάποιο αλγόριθμο clustering για να εντοπίσετε αντικείμενα που υπάρχουν μέσα στο δωμάτιο, αφού αφαιρέσετε τους τοίχους, το ταβάνι και το πάτωμα.
6. Επιλέξτε μια απλή σκηνή δωματίου. Κατά προτίμηση χωρίς παράθυρα και με μία μόνο ανοιχτή πόρτα. Υλοποιήστε ένα αλγόριθμο ο οποίος να μπορεί να υπολογίσει που βρίσκεται η πόρτα.
7. Δώστε τη δυνατότητα μέσω κάποια διεπαφής να επιλέγεται ένα σημείο στο δωμάτιο. Μόλις ο χρήστης επιλέξει ένα σημείο θα πρέπει αυτόματα να υπολογίζεται μια διαδρομή που να συνδέει το σημείο που επέλεξε ο χρήστης με την πόρτα του δωματίου. Η διαδρομή θα πρέπει να είναι πάνω στο πάτωμα του δωματίου. (Σημείωση, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις προβολές των αντικειμένων στο πάτωμα του δωματίου και στη συνέχεια να μετατρέψετε το πρόβλημα σε 2D)
8. Φορτώστε μια ολόκληρη σκηνή που να αποτελείται από πολλά δωμάτια. Δώστε στο χρήστη τη δυνατότητα να επιλέξει ένα σημείο εκκίνησης και ένα σημείο τερματισμού και υλοποιήστε έναν αλγόριθμο που να υπολογίζει μια διαδρομή από το ένα σημείο στο άλλο.

Πηγές:

1. S3DIS: <http://buildingparser.stanford.edu/dataset.html>