

Aufgabe 2.2: Navigation mittels Potentialfeld

Abgabe: 07.06.2021, 12:00

Ein Roboter bewegt sich auf einem Spielfeld der Größe 10×10 mit 200×200 Feldern (d.h. ein Feld hat die Dimensionen 0.05×0.05)

Der Startpunkt befindet sich auf den Koordinaten (2,1). Der Zielpunkt befindet sich auf den Koordinaten (9,9)

- 1) Erstellen Sie ein anziehendes Potentialfeld mit der Feldkonstanten $k_{att} = 0.02$, das den Roboter ins Ziel zieht. Visualisieren Sie das Potentialfeld als Surfaceplot.
- 2) Erstellen Sie ein abstoßendes Potentialfeld für drei kreisförmige Hindernisse mit folgenden Parametern:

Hindernis 1: Mittelpunkt (6, 4), Radius 1

Hindernis 2: Mittelpunkt (7, 8), Radius 0.5

Hindernis 3: Mittelpunkt (3, 2.2), Radius 0.5

$k_{rep} = 0.05$

$\rho_0 = 1$

Visualisieren Sie das Potentialfeld als Surfaceplot.

Anmerkung: Zur besseren Visualisierung kappen Sie das abstoßende Potentialfeld bei der Höhe 0.2

- 3) Addieren Sie beiden Potentialfelder und visualisieren Sie das resultierende Feld als Surfaceplot.
- 4) Berechnen Sie die auf den Roboter wirkende Kraft des Potentialfeldes. Visualisieren Sie die Roboterbahn, die Hindernisse, den Start- und Endpunkt.

Abgabe:

Dokumentation des Ablaufs, der im Wesentlichen die einzelnen Schritte der von Ihnen gemachten Berechnungen und die für die wesentlichen Teile verwendeten Formeln enthalten soll.

Plots der Punkte 1 bis 4

Bitte keine Softwareschnipsel.

Bitte schriftliche Dokumentation als pdf im ILIAS bis spätestens 07.06.2021 12:00 hochladen.

Vielen Dank und gutes Gelingen!