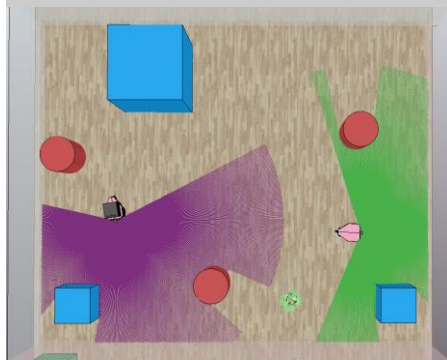
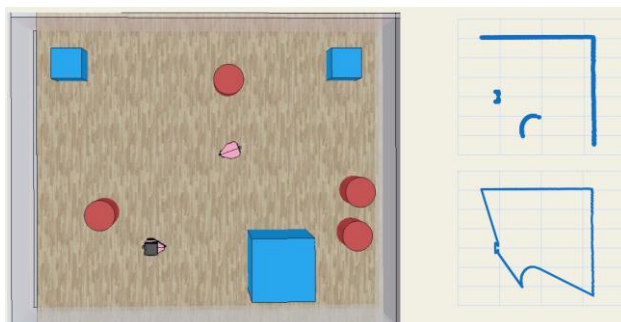
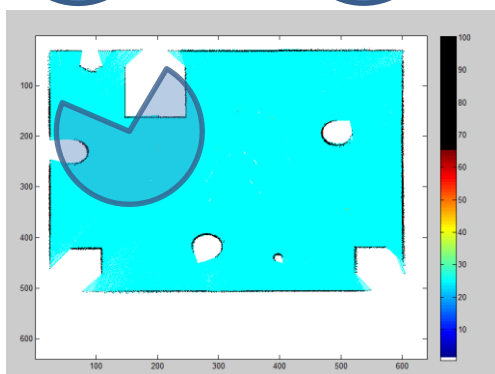


Létrehozó:	Horváth Ernő	Szimulációs technológiák féléves feladat	 Department of Computer Engineering
Létrehozás:	2016.03.02. 18:50:00		
Utolsó mód.:	2016.03.16. 18:18:00		
Változat:	1.0.0	Szim2016Feladat.docx	Oldal: 1/2 Program dokumentáció
Feladat/Projekt:	NGB_IN040_1		
Kezelése:	Nyilvános		

Kezdeti feladatspecifikáció

- A feladat egy 2D térkép területének lefedési százalékos ($LF\%$) bejárása egy szimulált mobil robottal. A kritériumok:
 - A térkép csak üres területeket, foglalt területeket és ismeretlen területeket tartalmaz egy tömbben.
 - Beolvasás fájlból (CSV 640 * 640-es felbontás)
 - Saját térkép rajzolása » GUI
 - A mobil robot a terület egy LIDAR más néven lézer szkennel segítségével pásztázza be. A LIDAR 270°-ban tud érzékelni és a foglalt területek távolságát és irányát szolgáltatja vissza, a robot aktuális pozíciójához (x, y) és koordinátatengelyhez viszonyított orientációjához (θ) mint referenciához viszonyítva. A LIDAR érzékelési területének formája egy 270°-os körcikk más néven legyező forma.

https://en.wikipedia.org/wiki/Transformation_matrix#Rotation
https://en.wikipedia.org/wiki/Eigenvalues_and_eigenvectors
https://en.wikipedia.org/wiki/Midpoint_circle_algorithm
https://en.wikipedia.org/wiki/Bresenham%27s_line_algorithm
https://en.wikipedia.org/wiki/Flood_fill
<http://autocarsim.com/wp/>



- » A feladat az üres területek minimum $LF\%$ -os bejárása, csak a térkép által megengedett útvonalon.
- » A célfüggvény a bejárt út hossza » ezt kell minimalizálni. A robot egyenes vonalú vonalon mozoghat vagy egyhelyben foroghat. Mindkettő útnak számít. Az egyenes vonalú mozgás értelemszerűen a kezdő és végpont eukleidészi távolsága $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$; és 360° fok elfordulás 90 pixel utat jelent, tehát 4° jelent 1 pixelt. A kezdőpont és kezdőorientáció a GUI-n definiálható. Bejárás szemléltetve: http://www.sze.hu/~herno/NGB_IN040_1/2016/map/mapTraversal.gif
- » Az algoritmus megállása két feltételhez köthető: az egyik, hogy teljesítette a lefedési százalékot, a másik pedig az GA, HA1, HA2 belátása alapján időkorlát vagy iterációhoz kötött korlát.
- » A térkép elemei 0 és 1 értékek lehetnek. 0 jelenti az üres, és 1 a foglalt területet. Foglalt terület alatt például a fal vagy egyéb tereptárgy által lefedett rész értjük. Példa térképek itt találhatók: http://www.sze.hu/~herno/NGB_IN040_1/2016/map/ Megjegyzés: az eredeti térkép egy valószínűségi mező

Létrehozó:	Horváth Ernő	Szimulációs technológiák féléves feladat	 SZÉCHENYI ISTVÁN UNIVERSITY Department of Computer Engineering
Létrehozás:	2016.03.02. 18:50:00		
Utolsó mód.:	2016.03.16. 18:18:00		
Változat:	1.0.0	Szim2016Feladat.docx	Oldal: 2/2 Program dokumentáció
Feladat/Projekt:	NGB_IN040_1		
Kezelése:	Nyilvános		

volt, amelyben nem csak ez a három érték fordulhatott elő, de ettől független csak **0** és **1** közötti értékek. A térkép mindig bejárható (nincsenek elérhetetlen részek) ezt nem kell ellenőrizni.

Csapatok

- » GUI
 - *Feladata:* Fájlból térkép beolvasása, térkép rajzolása egérrel, a többi csapat kódja által kiváltott kérésekre végrehajtani a kirajzolást, és az egyéb adatok kijelzése (pl. $LF\%$, a GA vagy HA futásának várható befejezése, aktuális állapota, megtett út hossza, iterációk száma, *aktuális* legjobb eredmény kirajzolása, stb.)
- » Genetikus algoritmusok (http://rednuht.org/genetic_cars_2/)
 - *Feladata:* Optimalizálni (minimalizálni) a megtett utat a fitness tényező által befolyásolt reprodukció, keresztezés és mutáció alapján.
- » Heurisztikus 1
 - *Feladata:* Heurisztikus vagy metaheurisztikus algoritmusokkal optimalizálni (minimalizálni) a megtett utat. A H2-es csapat megoldásától eltérő megoldást várunk.
- » Heurisztikus 2
 - *Feladata:* Heurisztikus vagy metaheurisztikus algoritmusokkal optimalizálni (minimalizálni) a megtett utat. A H1-es csapat megoldásától eltérő megoldást várunk.

Kommunikáció a csapatok közt:

- A GUI 3 további csapat számára biztosítja:
 - » a térképet formátumban (2D tömb boolean) pl. `bool[,] Map;`
 - » a robot aktuális pozíciójához (x, y) és orientációjához (θ) tartozó lefedett területet: interfészt biztosít pl. `interface ICoveredArea`
 - » a megtett utat az x, y, θ lista (ahol x és y integer koordináták, theta pedig a robot koordinátatengelyhez viszonyított orientációja fokban) pl. `var Route = new List<Tuple<int, int, double>>();`
`Route.Add(new Tuple<int, int, double>(320, 240, 180.5));`
- A 3 csapat által visszaadott értékek
 - » x, y, θ lista (lásd feljebb)
 - » algoritmus futásával kapcsolatos aktuális tudnivalók string pl. `string MessageToGui;`

Egyebek

- » C#
- » Verziókezelés: Git, kommunikáció: facebook
- » Csapatbeosztás végleges. Projektvezető mindenhol van.
- » Csapatok / feladatok
- » Feladatspecifikáció, függvénylista, adatstruktúrák definiálása a csapatok közti kommunikációhoz, UML, programozási konvenciók (változónevek, kommentek, angolul, CamelCase), Gantt diagram, stb.